











DENKSCHRIFTEN

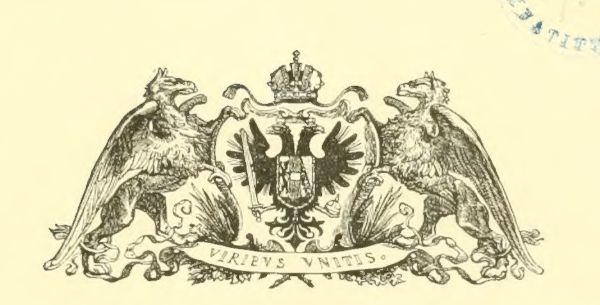
DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

NEUNUNDZWANZIGSTER BAND.



WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1869.

INHALT.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

INHALT.

Erste Abtheilung.

Zweite Abtheilung.

VERZEICHNISS

DER

MITGLIEDER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MIT ENDE JULI 1869.

Ehrenmitglieder der Gesammt-Akademie.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Erzherzog **Franz Karl.**

Genehmigung vom 12. November 1856.

Freiherr von **Bach**, Alexander.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Graf **Thun-Hohenstein**, Leo.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Erzherzog **Rainer.**

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Ritter von **Schmerling**, Anton.

Genehmigung vom 29. Juni 1867.

Erzherzog **Albrecht.**
Freiherr von **Wüllerstorf-Urbair.**

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Ritter von **Tegetthoff**, Wilhelm.

Mitglieder der philosophisch-historischen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Grillparzer, Franz . . . . Wien.
Hügel, Karl Freiherr von . . . . d. Z. in Alvington.
Jäger, Albert . . . . Wien.
Münch-Bellinghausen, Eligius Freih. v. . Wien.
Palacky, Franz . . . . Prag.
Stülz, Jodok . . . . St. Florian.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Bergmann, Joseph Ritter von . . . . Wien.
Karajan, Theodor Georg von, . . . Wien.
Pfizmaier, August . . . . Unter-Döbling.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Springer, Johann . . . . Ober-Döbling.

Ernennung vom 28. Juli 1851.

Birk, Ernst . . . . Wien.
Meiller, Andreas von . . . . Wien.
Miklosich, Franz Ritter von, d. Z. Secretär der philosophisch-historischen Classe . . . . Wien.
Seidl, Johann Gabriel . . . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juli 1852.

Prokesch-Osten, Anton Freiherr von . . . . . . d. Z. in Constantinopel.

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Kandler, Peter . . . . Triest.
Phillips, Georg . . . . Wien.

Ernennung vom 12. November 1856.

Aschbach, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 14. Juni 1862.

Arneth, Alfred Ritter von, d. Z. Vice-Präsident der Akademie . . . . Wien.
Vahlen, Johann . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juni 1863.

Siegel, Heinrich . . . . Wien.

Ernennung vom 14. Juni 1864.

Fiedler, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 3. August 1866.

Ficker, Julius . . . . Innsbruck.

Ernennung vom 29. Juni 1867.

Höfler, Constantin . . . . Prag.
Sacken, Eduard Freiherr von . . . Wien.

Ernennung vom 21. Juli 1868.

Schenkl, Karl . . . . Graz.

Ernennung vom 24. Juli 1869.

Müller, Friedrich . . . . Wien.
Zimmermann, Robert . . . . Wien.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Toldy, Franz . . . . Pest.
Wolny, Gregor . . . . Raygern.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Bauernfeld, Eduard Edler von . . . . Wien.
Reméle, Johann Nep. . . . . Wien.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Czoernig, Karl, Freiherr v. Czernhausen. Wien.
Hye-Glunek, Anton Ritter von . . . Wien.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Gaisberger, Joseph . . . . St. Florian.
Pritz, Franz . . . . Ansfelden.
Schlechta-Wssehrd, Ottokar Freih. v. . Wien.
Wocel, Johann Erasmus . . . . . . Prag.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Eitelberger v. Edelberg, Rudolph . . Wien.
Lott, Franz . . . . Wien.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Gindely, Anton . . . . Prag.
Lorenz, Ottokar . . . . Wien.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Erben, K. J. . . . . Prag.
Heider, Gustav . . . . Wien.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Kenner, Friedrich . . . . Wien.
Sickel, Theodor . . . . Wien.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Dudik, Beda Franz . . . . Brünn.

Genehmigung vom 3. August 1866.

Mussafia, Adolf . . . . Wien.

Genehmigung vom 29. Juni 1867.

Huber, Alfons . . . . Innsbruck.
Kvičala, Johann . . . . Prag.
Tomaschek, Karl . . . . Wien.
Tomaschek, Johann A. . . . . Wien.
Zingerle, Ignaz . . . . Innsbruck.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Gomperz, Theodor . . . . Wien.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Conze, Alexander . . . . Wien.
Ihering, Rudolf . . . . Wien.
Scherer, Wilhelm . . . . Wien.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Guizot, Franz Peter Wilhelm . . . . Paris.
Pertz, Georg Heinrich . . . . . . Berlin.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Rau, Karl Heinrich . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Diez, Friedrich . . . . Bonn.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Ritschl, Friedrich . . . . Leipzig.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Lepsius, Karl Richard . . . . Berlin.
Ranke, Leopold von . . . . Berlin.

Correspondirende Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Cittadella-Vigodarzere, Andreas Graf v. . . . . . Padua.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Cibrario, Giovanni Antonio Luigi Nobile. Turin.
Flügel, Gustav Lebrecht . . . . . . Dresden.
Gar, Thomas . . . . Venedig.
Haupt, Moriz . . . . Berlin.
Michel, François Xavier . . . . . Bordeaux.
Mohl, Julius von . . . . Paris.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Gervinus, Georg Gottfried . . . . . Heidelberg.
Stälin, Christoph Friedrich . . . . Stuttgart.
Wilkinson, John Gardner . . . . . London.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Gachard, Ludwig Prosper . . . . Brüssel.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Lanz, Karl . . . . Stuttgart.

Genehmigung vom 24. Juli 1852.

Gayangos, Pascual de . . . . Madrid.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Mone, Franz Joseph . . . . Karlsruhe.

Genehmigung vom 5. August 1854.

Rossi, Francesco . . . . Mailand.

Ernennung vom 5. August 1854.

Bonitz, Hermann . . . . Berlin.

Genehmigung vom 18. October 1855.

Du-Méril Édélestand . . . . Paris.
Wattenbach, Wilhelm . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 4. September 1857.

Lange, Ludwig . . . . Giessen.

Ernennung zum w. M. vom 26. Jänner 1860.

Weinhold, Karl . . . . Kiel.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Coussemaker, Charles Edmond Henri de . . Lille.
Jahn, Otto . . . . Bonn.

Genehmigung vom 14. Juni 1864

Böhtlingk, Otto . . . . Jena.
Theiner, Augustin . . . . Rom.
Valentinelli, Joseph . . . . Venedig.
Wackernagel, Wilhelm . . . . . . Basel.

Genehmigung vom 3. August 1866.

Müller, Joseph . . . . Turin.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Döllinger, Johann Joseph Ignaz . . München.
Waitz, Georg . . . . Göttingen.

Mitglieder der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Ettingshausen, Andreas Freiherr v. . . Wien.
Haidinger, Wilhelm Ritter von . . . . Wien.
Hyrtl, Joseph . . . . Wien.
Redtenbacher, Joseph . . . . Wien.
Schrötter, Anton Ritter v. Kristelli, d. Z. General-Secretär und Secretär der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe . . . . Wien.
Unger, Franz . . . . Graz.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Burg, Adam Freiherr von . . . . . Wien.
Fenzl, Eduard . . . . Wien.
Reuss, August Emanuel . . . . . Wien.

Ernennung vom 26. Juni 1848.

Fitzinger, Leopold . . . . Pest.

Ernennung vom 17. Juli 1848.

Boué, Ami . . . . Wien.
Rochleder, Friedrich . . . . Prag.
Rokitansky, Karl, d. Z. Präsident der Akademie . . . . Wien.
Škoda, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Brücke, Ernst . . . . Wien.
Petzval, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Littrow, Karl von . . . . Wien.

Ernennung vom 4. September 1857.

Gottlieb, Johann . . . . Graz.

Ernennung vom 17. November 1860.

Hauer, Franz Ritter von . . . . . . Wien.
Kner, Rudolph . . . . Wien.

Ernennung vom 13. Juni 1861.

Stein, Friedrich . . . . Prag.

Ernennung vom 24. Juni 1863.

Hlasiwetz, Heinrich . . . . Wien.
Winckler, Anton . . . . Wien.

Ernennung vom 11. Juni 1865.

Stefan, Joseph . . . . Wien.

Ernennung vom 3. August 1866.

Jelinek, Karl . . . . Wien.

Ernennung vom 29. Juni 1867.

Lang, Victor von . . . . Wien.
Langer, Karl . . . . Wien.
Suess, Eduard . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juli 1869.

Hering, Ewald . . . . Wien.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Hauslab, Franz Ritter von . . . . . . Wien.
Redtenbacher, Ludwig . . . . . . Wien.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Gintl, Wilhelm . . . . Prag.
Löwe, Alexander . . . . Wien.
Moth, Franz . . . . Wien.
Reissek, Siegfried . . . . Wien.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Fritsch, Karl . . . . Wien.
Wedl, Karl . . . . Wien.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Ettingshausen, Constantin Freiherr von . Wien.
Reslhuber, Augustin . . . . Kremsmünster.

Genehmigung vom 4. September 1857.

Hornstein, Karl . . . . Prag.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Czermak, Johann . . . . d. Z. Leipzig.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Peters, Karl . . . . Graz.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Ebner von Eschenbach, Moriz Freiherr . Wien.
Heger, Ignaz . . . . Wien.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Rollett, Alexander . . . . Graz.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Hochstetter, Ferdinand Ritter von . . . Wien.
Kořistka, Karl, ... Prag.
Militzer, Hermann . . . . Wien
Uchatius, Franz Ritter von . . . . . Wien.
Zepharovich, Victor Ritter von . . . Prag.

Genehmigung vom 3. August 1866.

Tschermak, Gustav . . . . Wien.

Genehmigung vom 29. Juni 1867.

Loschmidt, Joseph . . . . Wien.
Mach, Ernst . . . . Prag.
Neilreich, August . . . . Wien.
Schmarda, Ludwig . . . . Wien.
Steindachner, Franz . . . . Wien.
Weiss, Edmund . . . . Wien.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Billroth, Theodor . . . . Wien.
Oppolzer, Theodor . . . . Wien.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Liebig, Justus Freiherr von . . . . München.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Herschel, Sir John . . . . London.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Dumas, Jean Baptiste . . . . Paris.

Genehmigung vom 26. Jänner 1860.

Mohl, Hugo von . . . . Tübingen.

Neumann, Franz E. . . . . Königsberg.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Bunsen, Robert Wilhelm . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Baer, Karl Ernst von . . . . St. Petersburg.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Liouville, Joseph . . . . Paris.

Correspondirende Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Santini, Johann Ritter von . . . . Padua.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Elie de Beaumont, Léonce . . . . . . Paris.
Poggendorff, Johann Christian . . . . Berlin.
Quetelet, Lambert Adolphe Jacques . Brüssel.
Steinheil, Karl August . . . . München.
Tschudi, Johann Jakob von . . . . Wien.
Weber, Ernst . . . . Leipzig.
Weber, Wilhelm Eduard . . . . . . Göttingen.
Wöhler, Friedrich . . . . Göttingen.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Agassiz, Louis . . . . Cambridge bei Boston.
Bischoff, Theodor Ludwig Wilhelm . . München.
Dove, Heinrich Wilhelm . . . . . . Berlin.
Ehrenberg, Christian Gottfried . . . . Berlin.
Grunert, Johann August . . . . . . Greifswald.
Mädler, Johann Heinrich . . . . . Bonn.
Milne Edwards, Henry . . . . . . Paris.
Owen, Richard . . . . London.
Schleiden, Mathias Jakob . . . . . Dresden.

Ernennung vom 4. September 1857.

Ludwig, Karl . . . . Leipzig.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Barrande, Joachim . . . . Paris.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Argelander, Friedrich Wilh. August . Bonn.

Du Bois-Reymond, Emil Heinrich . . Berlin.

Genehmigung vom 26. Jänner 1860.

Helmholtz, Heinrich . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Kirchhoff, G. . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Hofmann, A. W. . . . . Berlin.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Siebold, Karl Theodor von . . . . München.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Baeyer, Johann Jakob . . . . Berlin.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Kekule, August . . . . Bonn.
Lyell, Sir Charles . . . . London.
Mayer, Julius Robert von . . . . . Heilbronn.

MIT TODE ABGEGANGEN SEIT GRÜNDUNG DER AKADEMIE.

Ehrenmitglieder der Gesammt-Akademie:

Kübeck von Kübau, Karl Friedrich Freiherr v., 11. September 1855.
Inzaghi, Karl Graf von, 17. Mai 1856.
Metternich, Fürst Clemens, 11. Juni 1859.
Kolowrat-Liebsteinsky, Graf Franz Anton, 4. April 1861.
Pillersdorff, Franz Freiherr v., 22. Februar 1862.
Erzherzog **Ludwig Joseph**, 21. December 1864.
Graf **Münch-Bellinghausen**, Joachim Eduard, 3. August 1866.
Erzherzog **Stephan**, 19. Februar 1867.
Se. Majestät, **Maximilian I.** Kaiser von Mexico, 19. Juni 1867.

Philosophisch-historische Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder:

Wenrich, Georg, 15. Mai 1847.
Pyrker, Franz Ladislaus von Felsö-Eör, 2. Dec. 1847.
Muchar, Albert von, 6. Juni 1849.
Feuchtersleben, Ernst Freiherr v., 3. September 1849.
Grauert, Wilhelm, 10. Jänner 1852.
Litta, Pompeo, 17. August 1852.
Kudler, Joseph Ritter von, 6. Februar 1853.
Exner, Franz, 21. Juni 1853.
Labus, Johann, 6. October 1853.
Teleky, Joseph Graf v., 15. Februar 1855.
Kemény, Joseph Graf von, 12. September 1855.
Hammer-Purgstall, Joseph Freiherr von, 23. Nov. 1856.
Weber, Beda, 28. Februar 1858.
Chmel, Joseph, 28. November 1858.
Ankershofen, Gottlieb Freiherr von, 6. März 1860.
Schafařik, Paul, 26. Juni 1861.
Feil, Joseph, 29. October 1862.
Arneth, Joseph Ritter von, 31. October 1863
Wolf, Ferdinand, 18. Februar 1866.
Pfeiffer, Franz, 29. Mai 1868.
Boller, Anton, 19. Jänner 1869.
Diemer, Joseph, 3. Juni 1869.
Auer, Alois, Ritter von Welsbach, 10. Juli 1869.

Correspondirende Mitglieder:

Spaun, Anton Ritter von, 26. Juni 1849.
Kiesewetter, Raphael Edler von, 1. Jänner 1850.
Frast, Johann von, 30. Jänner 1850.
Fischer, Maximilian, 26. December 1851.
Schlager, Johann, 18. Mai 1852.
Jaszay, Paul von, 29. December 1852.
Filz, Michael, 19. Februar 1854.
Zappert, Georg, 22. November 1859.
Firnhaber, Friedrich, 19. September 1860.
Hanka, Wenzel, 12. Jänner 1861.
Wartinger, Joseph, 15. Juni 1861.
Günther, Anton, 24. Februar 1863.
Karadschitsch, Wuk-Stephanowitsch, 8. Februar 1864.
Blumberger, Friedrich, 14. April 1864.
Kink, Rudolph, 20. August 1864.
Schuller, Johann Karl, 10. Mai 1865.
Beidtel, Ignaz, 15. Mai 1865.
Edlauer, Franz, 22. August 1866.
Goldenthal, Jakob, 27. December 1868.
Keiblinger, Ignaz, 3. Juli 1869.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder:

Hermann, Johann Gottfried, 31. December 1848.
Mai, Angelo, 8. September 1854.
Ritter, Karl, 28. September 1859.
Wilson, Horaz Haymann, 8. Mai 1860.
Grimm, Jakob Ludwig, 20. September 1863.
Boeckh, August, 3. August 1867.
Reinaud, Jos. Toussaint, 14. Juni 1867.
Bopp, Franz, 23. October 1867.

Correspondirende Mitglieder:

Letronne, Anton Johann, 14. December 1848.
Orelli, Johann Kaspar von, 6. Jänner 1849.
Burnouf, Eugène, 28. Mai 1852.
Schmeller, Andreas, 27. Juli 1852.

Baranda, Sainz de, 27. August 1853.
Stenzel, Gustav, 2. Jänner 1854.
Raoul-Rochette, Desiré, 6. Juli 1854.
Creuzer, Friedrich Georg, 16. Februar 1858.
Thiersch, Friedrich von, 25. Februar 1860.
Dahlmann, Friedrich Christoph, 5. December 1860.
Fallmerayer, Jakob Philipp, 26. April 1861.
Gfrörer, August Friedrich, 10. Juli 1861.
Uhland, Ludwig, 13. November 1862.
Voigt, Johannes, 23. September 1863.
Böhmer, Johann Friedrich, 27. October 1863.
Bland, Nathaniel, 10. August 1865.
Kopp, Joseph Eutychius, 25. October 1866.
Gerhard, Eduard, 12. Mai 1867.
Brandis, Christian August, 28. Juli 1867.
Kerckhove-Varent, Joseph R. L. Comte de, 10. Oct. 1867.
Cicogna, Emanuel Anton, 22. Februar 1868.
Schleicher August, 6. December 1868.
Ritter, Heinrich, 3. Februar 1869.
Maelen, Philippe Marie Guill. van der, 29. Mai 1869.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder:

Balbi, Adrian Edler von, 13 März 1848.
Rusconi, Maurus, 27. März 1849.
Presl, Johann Swatopluk, 7. April 1849.
Doppler, Christian, 17. März 1853.
Prechtl, Johann Ritter von, 28. October 1854.
Partsch, Paul, 3. October 1856.
Heckel, Jakob, 1. März 1857.
Leydolt, Franz, 10. Juni 1859.
Kollar, Vincenz, 30. Mai 1860.
Kreil, Karl, 21. December 1862.
Zippe, Franz, 22. Februar 1863.
Stampfer, Simon, 10. November 1864.
Baumgartner, Andreas Freiherr v., 30. Juli 1865.
Koller, Marian, 19. September 1866.
Diesing, Karl, 10. Jänner 1867.
Hörnes, Moriz, 4. November 1868.
Purkyně, Johann, 28. Juli 1869.

Correspondirende Mitglieder:

Corda, August Joseph, im Jahre 1849.
Presl, Karl, 2. October 1852.
Petřina, Franz, 27. Juni 1855.
Salomon, Joseph, 2. Juli 1856.
Hruschauer, Franz, 21. Juni 1858.
Russegger, Joseph Ritter von, 20. Juni 1863.
Weisse, Max Ritter von, 10. October 1863.
Wertheim, Theodor, 6. Juli 1864.
Schott, Heinrich, 5. März 1865.
Kunzek, August, Edler von Lichton, 31. März 1865.
Hessler, Ferdinand, 11. October 1865.
Kotschy, Theodor, 11. Juni 1866.
Freyer, Heinrich, 21. August 1866.
Balling, Karl Joseph Napoleon, 17. März 1868.
Reichenbach, Karl Freiherr von, 19. Jänner 1869.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder:

Berzelius, Johann Jakob Freiherr von, 7. August 1848.
Buch, Leopold von, 4. März 1853.
Gauss, Karl Friedrich, 23. Februar 1855.
Müller, Johannes, 28. April 1858.
Brown, Robert, 10. Juni 1858.
Humboldt, Alexander von, 6. Mai 1859.
Biot, Jean Baptiste, 3. Februar 1862.
Struve, Fr. G. Wilhelm, 23. November 1864.
Faraday, Michael, 25. August 1867.

Correspondirende Mitglieder:

Jacobi, Karl Gustav Jakob, 18. Februar 1851.
Fuchs, Wilhelm, 28. Jänner 1853.
Fuss, Paul Heinrich vom 24. Jänner 1855.
Gmelin, Leopold, 13. April 1855.
Fuchs, Johann Nepomuk von, 5. März 1856.
Hausmann, J. F. Ludwig, 26. December 1859.
Bordoni, Anton, 26. März 1860.
Belli, Joseph, 1. Juni 1860.
Wertheim, Wilhelm, 20. Jänner 1861.
Carlini, Franz, 29. August 1862.
Mitscherlich, Eilard, 28. August 1863.
Rose, Heinrich, 27. Jänner 1864.
Encke, Johann Franz, 26. August 1865.
Panizza, Bartholomäus, Ritter von, 17. April 1867.
Brewster, Sir David, 10. Februar 1868.
Plücker, Julius, 22. Mai 1868.
Martius, Karl Friedrich Philipp v., 13. December 1868.
Meyer, Hermann v., 2. April 1869.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Mit 58 Tafeln.



DIE FOSSILE

FLORA DES TERTIÄR-BECKENS VON BILIN.

VON

PROF. DR. CONSTANTIN FREIHERRN VON ETTINGSHAUSEN,

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

III. THEIL.

(Mit 16 lithographirten Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 14. MÄRZ 1867

VORWORT.

Vorliegende Abhandlung enthält die Dialypetalen der Tertiärflora von Bilin und zum Schlusse die allgemeinen Resultate der Bearbeitung dieser fossilen Flora, von welcher der erste Theil bereits im XXVI. Bande, der zweite Theil im XXVIII. Bande der Denkschriften veröffentlicht wurde.

Die zahlreichen bis jetzt aufgefundenen fossilen Dialypetalen des Biliner Beckens wurden grösstentheils jetztweltlichen Geschlechtern eingereiht, welche sich vertheilen auf die Ordnungen der Umbelliferen, Araliaceen, Ampelideen, Corneen, Hamamelideen, Saxifragaceen, Magnoliaceen, Nymphaeaceen, Bombaceen, Sterculiaceen, Büttneriaceen, Tiliaceen, Ternstroemiaceen, Acerineen, Malpighiaceen, Sapindaceen, Hippocastaneen, Pittosporeen, Celastrineen, Hippocrateaceen, Ilicineen, Rhamneen, Euphorbiaceen, Zanthoxyleen, Anacardiaceen, Juglandeen, Combretaceen, Myrtaceen, Pomaceen, Rosaceen, Amygdaleen, Papilionaceen und Mimoseen. Die Mehrzahl der Arten ist dieser Flora eigenthümlich.

F. **Dialypetalae.**

CLASS. **DISCANTHAE.**

Ord. UMBELLIFERAE.

Peucedanites bilinicus Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 2.

P. mericarpiis complanatis orbiculatis, 3 millim. longis, 4 millim. latis, anguste alatis, carpophoro tenuissimo.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Dem *Peucedanites orbiculatus* Heer, Tertiärfl. Bd. III, Taf. 104, Fig. 24 am meisten ähnlich, jedoch von demselben durch den sehr feinen Fruchtträger specifisch verschieden. Von dem in der Form der Frucht ähnlichen *Peucedanites circularis* Heer a. a. O. Taf. 154, Fig. 9 unterscheidet sich die Biliner Umbellifere durch den schmalen Flügel.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. ARALIACEAE.

Aralia palaeogaea Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 11, 12.

A. foliolis longe petiolatis, ovato-lanceolatis, basi obtusis margine undulatis vel remote denticulatis; nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis sub angulis 55—60° orientibus, ante marginem inter se anastomosantibus, nervis tertiariis tenuibus, e latere externo sub angulo acuto, e latere interno sub angulo recto vel obtuso exeuntibus inter se conjunctis, rete tenerrimum includentibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man dieses Blatt für ein Buchenblatt halten. Die Secundärnerven sind jedoch durchaus bogenläufig, was bei *Fagus* nicht vorkommt. Der am Abdrucke nicht vollständig erhaltene Stiel ist auffallend lang. Der Rand ist wellig und hin und wieder mit kleinen Zähnchen besetzt. Die Blatt-Textur scheint etwas derber, fast lederartig gewesen zu sein. Die Secundärsegmente sind lang und schmal, von den fast querläufigen Tertiärnerven durchzogen, welche ein sehr feines aus rundlich-elliptischen Maschen zusammengesetztes Netz begrenzen. Die Tracht und Nervation dieses Blattfossils erinnert sehr an die Theilblättchen von Araliaceen, namentlich der Geschlechter *Aralia* und *Hedera*. *Aralia legitima* Sap. aus den Tertiärschichten von Armissan zeigt in der Form und Nervation des Blattes mit unserer Art Ähnlichkeit, unterscheidet sich aber durch den kürzeren Stiel und die entfernter stehenden Secundärnerven.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sciadophyllum Haidingeri Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 1.

S. foliolis longe petiolatis coriaceis, lanceolatis, basi acutis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis remotis, sub angulo acuto egredientibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Dieses interessante Blattfossil kann seiner Tracht nach nur mit Theilblättchen von Araliaceen verglichen werden. Solche lang gestielte längliche Blättchen findet man bei *Sciadophyllum Brownei* und anderen Arten dieses Geschlechtes. Ein ähnliches lanzettförmiges jedoch am Rande gezähntes Araliaceen-Blättchen aus den Schichten von Armissan hat Saporta in seinem verdienstlichen Werke „Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire", p. II, pl. IX, fig. 7 unter der Bezeichnung *Aralia ilicifolia* abgebildet und beschrieben.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Hedera Kargii A. Braun.

Taf. XXXIX, Fig. 21.

A. Braun in Stitzenberger's Verzeichniss, S. 89. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 26, Taf. 105, Fig. 1—5.

H. foliis coriaceis, parvulis, subcordatis vel ovatis, sublobatis; nervatione craspedodroma, nervo primario recto prominente, excurrente, nervis secundariis arcuatis vel flexuosis, infimis basilaribus angulo acutiore egredientibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das vorliegende kleine Blattfossil zeigt unleugbar die Tracht eines *Hedera*-Blattes und gehört entweder der in Heer's Tertiärflora d. Schweiz a. a. O. abgebildeten *Hedera Kargii* Braun oder einer neuen Art an. Von den Blättern der genannten Art unterscheidet es sich nur durch die etwas spitzere Basis und die seichteren Buchten der Lappen, welche bereits in Kerbzähne übergehen. Bei der Veränderlichkeit der *Hedera*-Blätter in Form und Lappenbildung wäre die Annahme einer neuen Art in diesem Falle kaum zu rechtfertigen, um so weniger, als ja auch an den uns bekannt gewordenen Blättern der *Hedera Kargii* derlei Abweichungen vorkommen. So hat das Exemplar Fig. 5 auf Taf. 105 der Tertiärfl. d. Schweiz breit-herzförmige, die Exemplare Fig. 1 und 2 an der Basis nur seicht ausgerandete, das Exemplar Fig. 3 daselbst abgerundete und das in Fig. 4 abgebildete am Grunde etwas spitze Blätter. Die überhaupt wenig hervortretenden Lappen sind nur an den Blättern von Fig. 5 deutlich, gehen aber bei den Blättern Fig. 1 und 2 in Kerbzähne über.

Mit dem in der Grösse, Form und Zahnung übereinstimmenden Blatte der *Planera Ungeri* lässt sich das in Rede stehende Blatt von *Hedera Kargii* wegen den grundständigen unter spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven nicht leicht verwechseln.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Ord. AMPELIDEAE.

Cissus Nimrodi Ettingsh.

Tab. XL, Fig. 3, 4, 6—10.

C. foliolis submembranaceis, lateralibus breviter petiolatis vel subsessilibus, ovatis, apice obtusis, margine inaequaliter crenulatis, basi integerrimis trinerviis, nervo primario prominente, apicem versus valde attenuato, nervis secundariis utrinque 3—5 angulo 45—55° exeuntibus arcuatis, nervis externis instructis craspedodromis, nervis tertiariis angulo subrecto egredientibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese Art steht der von Massalongo in seinem Werke über die fossile Flora von Senigallia, S. 303, Taf. 9, Fig. 9 und Taf. 41, Fig. 7 beschriebenen und abgebildeten *Cissus jatrophaefolia* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben durch die zartere fast hautartige Blatt-Textur, die kleineren Randkerben und die geringere Zahl der Secundärnerven. Das gestielte Blättchen Fig. 6 hat eine gleiche und mehr spitze Basis und dürfte ein mittelständiges Blättchen des wahrscheinlich gefingerten Blattes gewesen sein. Die kleineren und an der Basis etwas schiefen Blättchen Fig. 3, 8, 9 entsprechen den Seitenblättchen dieses Blattes.

Die Originalexemplare werden in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung aufbewahrt.

Cissus rhamnifolia Ettingsh.

Taf. XXXIX, Fig. 22.

C. foliolis membranaceis, ovatis, utrinque obtusis, basi obliquis trinerviis, margine undulatis, nervo primario recto, nervis secundariis utrinque 5, tenuibus angulo acuto exeuntibus arcuatis approximatis, simplicibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die sehr zarte Blatt-Textur, die auffallend schiefe Basis, der wellenförmige Rand und die unter spitzeren Winkeln abgehenden, mehr aufgerichteten, feineren Secundärnerven ohne Aussennerven unterscheiden diese Art von der vorhergehenden. Die Form und Grösse des hier abgebildeten Blättchens gleicht jener von Seitenblättchen der *Ampelopsis hederacea* Michx.

In der genannten Sammlung.

Cissus atlantica Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 5.

C. foliis simplicibus longe petiolatis, subcoriaceis ovato-ellipticis, basi subtruncatis vel emarginatis, apicem versus angustatis, margine inaequaliter denticulatis, nervatione craspedodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis utrinque 5—7, angulis acutis exeuntibus subrectis vel paullo arcuatis, nervis externis instructis, nervis tertiariis transversis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Dieses langgestielte, an der Basis breite und fast abgestutzte, gegen die Spitze zu verschmälerte, am Rande ungleich und entfernt gezähnelte Blatt von anscheinend etwas lederartiger Beschaffenheit entspricht vollkommen den Blättern einiger amerikanischer *Cissus*-Arten. (Siehe Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 43, Fig. 8 und 9.) Von den in der Form ähnlichen Birkenblättern unterscheidet es sich hauptsächlich durch die mehr hervortretenden, fast geraden und querläufigen Tertiärnerven.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Ord. CORNEAE.

Cornus Büchii Heer.

Taf. XL, Fig. 32.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 26, Taf. 105, Fig. 6—9.

C. bracteis ovatis, nervosis, foliis petiolatis ovato-ellipticis, nervo primario prominente apicem versus sensim attenuato, nervis secundariis sub angulis acutis orientibus, utrinque 5—6, nervis tertiariis vix conspicuis.

Vorkommen. Im Brandschiefer von Sobrussan.

An der bezeichneten Localität wurde ein Blatt gefunden, welches nur etwas grösser ist als das von Heer a. a. O. Fig. 8 abgebildete, in allen Merkmalen jedoch mit den Blättern der beschriebenen Art genau übereinstimmt. Es ist mit einem Stiele versehen und die oberen Secundärnerven sind deutlich spitzläufig, wie dies bei den *Cornus*-Blättern vorkommt.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. HAMAMELIDEAE.

Parrotia pristina Ettingsh. sp.

Tab. XXXIX, Fig. 23; Taf. XL, Fig. 24, 25.

Stur, Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithien-Schichten, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867, Bd. 17, Hft. 1, S. 192, Taf. 5, Fig. 2, 3.

Syn. *Styrax pristinum* Ettingsh. Foss. Flora von Wien, S. 19, Taf. 3, Fig. 9. — Foss. Flora von Heiligenkreuz, S. 10, Taf. 2, Fig. 10, 11. — *Quercus fagifolia* Goepp. Tert. Flora von Schossnitz in Schlesien, S. 14, Taf. 6, Fig. 9—12.

P. foliis cordato-ovatis, undulato-sinuatis obtusis, basi truncatis emarginatis penninerviis subtriplinerviis, nervis secundariis duobus infimis oppositis angulo acuto margine parallele adscendentibus reliquis strictiusculis longioribus.

Vorkommen. Im Brandschiefer von Sobrussan.

Es fanden sich im Biliner Tertiärbecken einige Blattfossilien, welche in der Form, Randbeschaffenheit und Nervation mit den von Goeppert im Thon von Schossnitz entdeckten und unter der Bezeichnung *Quercus fagifolia* beschriebenen Blättern übereinstimmen. Sie entsprechen vollkommen den Blättern der am Kaukasus und in Nord-Persien einheimischen *Parrotia persica* C. A. Meyer, worauf schon Heer in seiner Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 304 aufmerksam gemacht hat.

Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Biliner Museums.

Parrotia Pseudo-Populus Ettingsh.

Taf. XXXIX, Fig. 20.

Q. foliis coriaceis, petiolatis, obovatis, acuminatis, undulato-sinuatis, basi attenuatis, nervatione craspedodroma, nervo primario recto excurrente, nervis secundariis subrectis, parallelis, angulis 35—45° egredientibus, duobus infimis oppositis angulo acutiore exeuntibus.

Vorkommen. Im Brandschiefer von Sobrussan.

Von der vorigen Art durch die Blattform, Zuspitzung und die geradlinigen nicht bogenförmig nach dem Rande aufsteigenden untersten Secundärnerven verschieden. Am meisten nähert sich unsere Art der *Parrotia triangularis (Quercus triang.)* Goepp., welche aber mehr eiförmige und stumpfe Blätter besitzt.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

CLASS. **CORNICULATAE.**

Ord. SAXIFRAGACEAE.

Callicoma bohemica Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 23.

C. foliis petiolatis coriaceis, lanceolatis, basi angustatis, margine serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido, nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, crebris, arcuatis, nervis tertiariis angulis acutis exeuntibus, inter se conjunctis, maculis tetragonis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ich habe schon in meinen „Beiträgen zur Kenntniss der fossilen Flora von Sotzka" auf das Vorkommen des neuholländischen Geschlechtes *Callicoma* in dieser Flora hingewiesen und auf Taf. 5 dieser Schrift ein Blatt von *Callicoma serratifolia* Andr. in Naturselbstdruck zum Vergleiche beigegeben. (Siehe auch meine Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, S. 114, Taf. 46, Fig. 1, 2.) Ein sehr charakteristisches *Callicoma*-Blatt hat neuerlich Unger (Sylloge plant. foss. III, Taf. 13, Fig. 1) aus den eocenen Tertiärschichten von Eperies bekannt gemacht. Unser *Callicoma*-Blatt unterscheidet sich von demselben durch die verschmälerte Basis, die etwas kleineren Randzähne und durch die mehr bogig gekrümmten Secundärnerven. Die Tertiärnerven entspringen von der Aussenseite derselben unter wenig spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln. Das ziemlich scharf hervortretende Blattnetz besteht wie bei dem Blatte der recenten Art aus fast quadratischen Maschen.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Callicoma microphylla Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 14—22.

C. foliis petiolatis subcoriaceis, lineari-lanceolatis vel linearibus, acuminatis, grosse serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario prominente, nervis secundariis angulis acutis egredientibus, crebris rectis vel subarcuatis, nervis tertiariis angulis acutis exeuntibus inter se conjunctis, maculis minimis prominentibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Auf den ersten Blick könnte man meinen, dass die auf der Tafel unter obiger Bezeichnung dargestellten kleinen scharf gesägten schmalen Blätter zu verschiedenen Arten gehören; bei genauerer Vergleichung der zahlreichen Übergangsformen, von den kleinsten und schmälsten bis zu den grössten, welche hier nicht sämmtlich abgebildet wurden, wird man sich jedoch vom Gegentheile überzeugen.

Die Blätter sind mit einem kurzen verhältnissmässig ziemlich starken Stiele versehen und verrathen eine derbere fast lederartige Beschaffenheit. Die Basis ist bei allen stumpflich, manchmal etwas schief, die Blattform lanzettlich bis lineal in eine lange Spitze allmählich verschmälert. Die Zähne sind an den breiteren

Blättern entsprechend grösser, die stets in die Spitzen derselben laufenden Secundärnerven etwas entfernter von einander stehend, als wie bei den schmallanzettlichen oder linealen. Die sehr kleinen, unter der Loupe wie Wärzchen hervortretenden Netzmaschen stimmen in der Form mit denen der vorhergehenden Art überein.

Sehr ähnlich ist das Blatt einer im Pariser Becken bei Vervins vorkommenden *Callicoma*-Art, von Watelet a. a. O. Taf. 33, Fig. 12 unter der Bezeichnung *Myrica angustissima* abgebildet. Es unterscheidet sich aber von den Blättern der *C. microphylla* durch die mehr bogigen Secundärnerven und die unter rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven.

In den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Ceratopetalum bilinicum Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 26, 30 und 31.

C. foliis simplicibus, petiolatis coriaceis lato-lanceolatis, basi in petiolum attenuatis apice breviter cuspidatis, margine serratis, nervatione dictyodroma, nervo primario prominente, apicem versus valde attenuato, recto, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, flexuosis, ramosis, nervis tertiariis abbreviatis dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Durch den dickeren Blattstiel und den stärkeren Primärnerv, so wie auch durch die breitere kurz-vorgezogene Blattspitze und die unter etwas spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven unterscheiden sich die Blätter dieser Art von denen der folgenden. Von den allerdings sehr ähnlichen *Myrica*-Blättern unterscheiden sie sich hauptsächlich durch die mehr geschlängelten netzläufigen Secundärnerven, welche bei *Myrica* meistens unter stumpferen Winkeln entspringen. Bei sorgfältiger Vergleichung dieser Fossilien mit den Blättern von *Ceratopetalum*-Arten wird man davon überzeugt sein, dass in Bezug auf die Tracht des Blattes, die Zahnung des Randes und die Nervation zwischen beiden die grösste Ähnlichkeit besteht.

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Ceratopetalum haeringianum Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 27, 28; Taf. XLI, Fig. 4, 5.

Ettingsh. Tert. Flora von Häring, S. 65, Taf. 22, Fig. 13—26. — Massalongo, Studii sulla flora fossile del Senigalliese, p. 310, Taf. 34, Fig. 9.

C. foliis simplicibus, petiolatis coriaceis, lanceolatis, basi apiceque angustatis, margine crenulato-serratis, nervatione dictyodroma, nervis secundariis sub angulis 65—80° orientibus, subflexuosis, ramosis, in rete laxum abeuntibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Fand sich in den gleichen Varietäten wie zu Häring. Die etwas breiter lanzettlichen Blätter mit gut erhaltener Nervation entsprechen den Blättern Fig. 19 und 20 a. a. O. der Tertiärflora von Häring. Das an den Enden am meisten verschmälerte, am Rande gröber und entfernt-gesägte Blatt Fig. 5 gleicht den Blättern Fig. 16 und 22, das feiner gesägte Blatt Fig. 4 den Blättern Fig. 18 und 26, die kleinsten Fig. 27 und 28 entsprechen den Blättern Fig. 17 und 24 a. a. O.

Auch diese Fossilien wird man leicht mit ähnlichen *Myrica*-Blättern verwechseln können. Bei genauerer Untersuchung lassen sich die unterscheidenden Merkmale in der Nervation und Zahnung des Randes immerhin entdecken. So wird man z. B. das Blatt von *Myrica arguta* Sap. (Études sur la végétation tertiaire de la France, I, p. 81, t. 6, f. 3), welches mit unseren Blattfossilien übereinzustimmen scheint, durch die mehr geraden Secundärnerven und die entfernter stehenden und ungleich vertheilten spitzeren Zähnchen von diesen unterscheiden.

Sammlnug des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Saxifragites crenulatus Ettingsh.

Taf. XLI, Fig. 1—3.

C. foliis pinnatis, foliolis coriaceis, breviter petiolatis, lanceolatis acuminatis, basi obliqua subobtusis, margine cartilagineo-serrulatis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis flexuosis angulo subrecto egredientibus, saepe obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese interessanten Blattfossilien sind zu vergleichen mit Theilblättchen von *Cunonia*, *Arnoldia*, *Ceratopetalum* und anderen Saxifragaceen, konnten jedoch keiner jetztweltlichen Gattung dieser Familie mit Bestimmtheit eingereiht werden. Durch die auffallend schiefe Basis und die Form der Blättchen erinnern sie an Sapindaceen, weichen aber von diesen durch die eigenthümliche Kerbung des Randes ab. Die sehr kleinen dicht an einander gedrängten gleichförmig abgerundeten Kerbzähnchen tragen an ihrer vorderen Seite knorpelartige Verdickungen. Solche Knorpelzähnchen finden sich bei vielen Saxifragaceen, so z. B. *Anopterus glandulosa* Labill., einer in Australien wachsenden Art, der jedoch einfache breitere fast sitzende Blätter zukommen.

Ausser dem starken an der Basis hervortretenden, gegen die Blattspitze zu schnell verfeinerten Primärnerv sind nur an einem Blättchen-Fragmente einige wenige unter fast rechtem Winkel abgehende sehr feine geschlängelte Secundärnerven wahrnehmbar.

In den genannten Sammlungen.

Weinmannia rectinervis Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 13.

W. foliis pinnatis, foliolis coriaceis sessilibus, ovalibus, crenatis basi rotundato-obtusis, apice subobtusis, nervo primario basi prominente, recto excurrente, nervis secundariis tenuibus, angulo subrecto egredientibus, rectis, approximatis, nervis tertiariis tenuissimis angulis acutis exorientibus.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

Das wohlerhaltene Blattfossil Fig. 13, welches Herr Professor Reuss bei Kostenblatt sammelte, gleicht Seitenblättchen von *Weinmannia*-Arten. (Vgl. Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, Taf. 40, Fig. 10; Taf. 41, Fig. 1.) Bezüglich seiner Grösse, Zahnung des Randes und derben lederartigen Textur stimmt es mit den Blättchen von *Weinmannia sotzkiana* Ett. (Syn. *Celastrus dubius* Ung. Foss. Flora von Sotzka, Taf. 51, Fig. 14) am meisten überein, unterscheidet sich aber von dieser, wie auch von allen anderen bis jetzt zum Vorschein gekommenen vorweltlichen Weinmannien durch die feinen genäherten, fast geradlinigen unter nahezu rechtem Winkel entspringenden Secundärnerven.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Weinmannia zelkovaefolia Ettingsh.

Taf. XLI, Fig. 6.

W. foliis pinnatis, foliolis coriaceis, lateralibus sessilibus, subrotundis, grosse crenatis, apice emarginatis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, excurrente, nervis secundariis angulis subacutis egredientibus, tenuibus, utrinque 2—3; nervis tertiariis angulo recto exorientibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Dieses kleine Blättchen könnte man bei oberflächlicher Betrachtung mit kleinen Blättern der *Planera (Zelcova) Ungeri* Ettingsh. leicht verwechseln. Es hat jedoch deutlich bogenläufige Secundärnerven, die vor den Zähnen vorbei zu den zwischen denselben befindlichen Buchten hinziehen, ein Merkmal, welches den *Planera*-Blättern nicht zukommt. Durch die geringe Zahl dieser Nerven und durch die von beiden Seiten derselben unter rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven unterscheidet sich das beschriebene Blatt von dem der vorhergehenden Art wesentlich. Am meisten ähnlich ist es den Seitenblättchen der in Häring vor-

kommenden *Weinmannia paradisiaca* Ettingsh., die ebenfalls klein und rundlich sind, jedoch in der Zahnung des Randes und in der Nervation von demselben abweichen. Von *W. microphylla* Ett. der fossilen Flora von Häring und von *W. parvifolia* Heer der Tertiärflora der Schweiz unterscheidet sich diese Art durch den grob-gekerbten Rand und die netzläufigen mehr hervortretenden Tertiärnerven.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Belangera obtusifolia Ettingsh.

Taf. XL, Fig. 29; vergrössert 29 *b*.

B. foliis pinnatis, foliolis oblongis, basi inaequalibus, apice rotundato-obtusis, margine dentatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido prominente, apicem versus valde attenuato excurrente, nervis secundariis sub angulis 65—75° orientibus, prominentibus, superioribus marginem adscendentibus, nervis externis instructis, nervis tertiariis angulis subacutis egredientibus, flexuosis ramosisque, inter se conjunctis, rete evidenter conspicuo, maculis minimis subrotundis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Obgleich das in der Nervation wohlerhaltene Blattfossil Fig. 29 an der Basis verletzt ist, erkennt man an der Ungleichheit der Blattseiten gegen dieselbe zu, dass der Blattgrund schief gewesen sein musste. In dieser Eigenschaft, wie auch in der Form, Zahnung des Randes und insbesondere in der sehr charakteristischen Nervation stimmt das erwähnte Fossil mit den Theilblättchen von *Belangera tomentosa* Camb. aus Brasilien so sehr überein, dass ich selbes dieser nur wenige Arten umfassenden Gattung einreihe. Die Secundärnerven bilden hervortretende, stark gekrümmte Bogenschlingen, die gegen den scharf gezähnten Rand hinaufziehen und von einigen ansehnlichen Aussenschlingen begrenzt sind. Die von der Aussenseite der Secundärnerven unter wenig spitzen Winkeln abgehenden Tertiärnerven sind auffallend geschlängelt und ästig. Durch ihre Anastomosen entstehen unregelmässig eckige längliche Segmente, welche mit einem äusserst zarten, aus im Umrisse rundlichen Maschen zusammengesetzten Netze erfüllt sind.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

CLASS. **POLYCARPICAE.**

Ord. MAGNOLIACEAE.

Magnolia crassifolia Goepp.

Goeppert, Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens, Palaeontographica, Bd. II, S. 21, Taf. 4, Fig. 1, 2.

M. foliis petiolatis oblongo-lanceolatis, subcurvatis integris crassis coriaceis penninerviis, nervo medio crasso, nervis secundariis camptodromis, adscendentibus tenuioribus, marginem versus in maculas minimas transeuntibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser charakteristischen fossilen Art fand sich an der bezeichneten Lagerstätte ein Blatt, welches der Grösse nach die Mitte hält zwischen den beiden in der citirten Abhandlung Goeppert's abgebildeten Blättern Fig. 1 *a* und 1 *b*. In der Nervation und in allen übrigen Eigenschaften stimmt es mit diesen Blättern so genau überein, dass ich die genannte, bisher nur in einem eisenhältigen Sandsteine bei Dammratsch nächst Kreuzberg in Schlesien aufgefundene *Magnolia*-Art auch für die fossile Flora von Bilin annehme.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Magnolia primigenia Ung.

Taf. XLI, Fig. 7.

Unger, Sylloge plantarum fossilium, I, S. 28, Taf. 11, Fig. 5, 6.

M. foliis petiolatis subcoriaceis late lanceolatis acuminatis integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis remotis, sub angulis 40—50° orientibus, subsimplicibus, arcuatim conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Aus der genannten Lagerstätte kam ein Blatt zum Vorschein, welches bis auf die noch viel feineren Secundärnerven in allen Merkmalen mit dem auf der Tafel 11 in Fig. 5 a. a. O. abgebildeten Blatte der *Magnolia primigenia* Ung. übereinstimmt. Da es in der von Unger gegebenen Diagnose heisst: „*nervis secundariis tenuissimis*", während die citirten Abbildungen der Blattfossilien keineswegs sehr feine Secundärnerven darstellen, so glaube ich annehmen zu sollen, dass diese Abbildungen in Bezug auf die Zartheit der Secundärnerven nicht naturgetreu sind und dass erwähntes Blatt von Kutschlin zu *Magnolia primigenia* gebracht werden müsse.

In der Sammlung des Biliner Museums.

Magnolia longepetiolata Ettingsh.

Taf. XLI, Fig. 8 und 9; vergrössert 8 *b*.

M. foliis magnis longe petiolatis, coriaceis, oblongis, integerrimis, basi in petiolum crassum striatum attenuatis, nervatione brochidodroma, nervo primario pervalido, nervis secundariis sub angulis 40—50° orientibus, tenuibus, subflexuosis, ramosis approximatis; nervis tertiariis e latere externo angulis acutis, e latere interno angulis variis obtusis vel subacutis divaricatis, flexuosis, inter se conjunctis; nervis reticularibus evidenter conspicuis, maculas rotundato-ellipticis formantibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von diesem in der Nervation sehr ausgezeichneten Blattfossil liegen leider nur zwei Fragmente vor. Das Blatt war gross, lederartig, im Umrisse wahrscheinlich länglich; die Basis ist in einen auffallend langen, bis 5 Millim. dicken, von 5—6 Längsstreifen durchzogenen Stiel verschmälert. Die Secundärnerven sind im Verhältniss zu dem mächtigen Primärnerv fein, entspringen unter spitzen Winkeln, laufen etwas geschlängelt gegen den Rand zu, um vor demselben sich gabelförmig zu theilen. Die Gabeläste divergiren unter spitzen Winkeln und bilden durch ihre Anastomosen hervortretende, von grösseren Aussenmaschen begrenzte Schlingenbogen. Die Tertiärnerven sind nur unbedeutend feiner als die secundären, auffallend geschlängelt und bilden durch ihre Anastomosen ungleiche länglich-rhomboidische Segmente. Letztere sind mit einem hervortretenden Maschennetze erfüllt.

Nach den beschriebenen Merkmalen stimmt dieses Blatt mit Magnoliaceen-Blättern am meisten überein. In der Form gleicht es dem Blatte von der auf Amboina einheimischen *Magnolia pumila* Andr. (Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyl. Taf. 47, Fig. 9), in der Nervation dem einer nordamerikanischen *Magnolia*-Art (l. c. S. 115, Fig. 65) und insbesonders dem langgestielten Blatte von *Manglietia insignis* De C. (l. c. Taf. 46, Fig. 7). Von den bis jetzt bekannt gewordenen vorweltlichen Magnolien kommen *M. attenuata* Web. und *M. Cyclopum* Web. aus den Schichten der niederrheinischen Braunkohlenformation unserer Art am nächsten. Beide Arten unterscheiden sich von derselben durch bogenläufige unter stumpferen Winkeln entspringende Secundärnerven, die *M. Cyclopum* noch überdies durch die unter rechtem Winkel abgehenden Tertiärnerven.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Liriodendron Haueri Ettingsh.

Tab. XLI, Fig. 10; vergrössert 10 *b*.

L. foliis petiolatis, sinuato-lobatis, basi obtusangulis, integerrimis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido prominente, recto, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, ramosis, basin versus approximatis, inferioribus divergenti-arcuatis, nervis tertiariis utrinque angulis acutis exeuntibus, ramosis, flexuosis anastomosantibus, laqueos formantibus, segmentis tertiariis arcuatis, rete venosum eximium includentibus.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Mit *Liriodendron tulipifera* L. in der Nervation in auffallender Weise übereinstimmend. Die Tertiärnerven sind verlängert, entspringen von beiden Seiten der hervortretenden Secundärnerven unter spitzen Winkeln und bilden durch ihre Anastomosen nach aussen convexe Schlingenbogen. Die sehr entwickelten Quaternärnerven bilden ein aus unregelmässig viereckigen Maschen zusammengesetztes Netz, welches die ansehnlichen gekrümmten Tertiärsegmente erfüllt. Die an der Basis genäherten Secundärnerven sind nach aussen divergirend bogig gekrümmt und durch letzteres Merkmal ist diese Art sowohl von der genannten jetztlebenden als auch von *Liriodendron Procaccinii* Ung. verschieden. Ich widmete diese Art dem um die Geologie in Österreich hochverdienten Herrn Sectionsrathe Franz Ritter v. Hauer, gegenwärtig Director der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Ord. RANUNCULACEAE.

Ranunculus emendatus Heer.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 29, Taf. 108, Fig. 5.

R. acheniis parvulis, compressis, laevissimis, apice mucronatis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

An der genannten Lagerstätte fanden sich kleine, glatte, vorne in eine Spitze auslaufende Früchtchen, welche mit den von Heer im Kesselstein von Öningen entdeckten einsamigen Früchtchen, die mit den Cariopsen von *Ranunculus* die grösste Ähnlichkeit haben, übereinstimmen.

Sammlung des Biliner Museums.

CLASS. **NELUMBIA.**

Ord. NYMPHAEACEAE.

Anoectomeria Brongniarti Saporta.

Taf. XLI, Fig. 11—14.

Saporta, Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire, II, p. 124, pl. 7, fig. 1; p. 306, pl. 10, fig. 1—4.

Syn. *Nymphaea Brongniarti* Caspary, Annales des sciences nat. VI, 4. sér. 1857, p. 199, Taf. 13. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 195, Taf. 155, Fig. 20. — *Nymphaea Arethusae* Brongn. Tab. des genres de vég. foss. p. 84 et 119. — Mém. du Mus. d'Hist. nat. VIII, p. 332, tab. 17, fig. 2—9.

A. rhizomate crasso, repente, pulvinulis transversim rhomboidalibus; ductibus aëriis principalibus 4, approximatis, duobus infimis superioribus multo majoribus, aliis minutis plurimis circuitim aggregatis, linearibus quibusdam interpositis; radicellarum cicatricibus circiter 14 infra petiolum crescenti serie duplici dispositis; foliis magnis orbiculatis, membranaceis, integerrimis, cordato-auriculatis, nervo medio oblique penninervio, nervis e centro radiantibus hinc inde 15—18 dichotome furcatis secus marginem tenuiter ramoso-anastomosantibus, in rete venosum subtile solutis; fructibus globoso-obconicis, stigmatibus circ. 30; seminibus magnis, ovoideis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser interessanten Nymphaeacee, deren genauere Kenntniss wir dem verdienstlichen Werke Saporta's über die Tertiärfloren des südwestlichen Frankreichs verdanken, kamen im Polirschiefer zahlreiche Fragmente vom Rhizom zum Vorschein, von denen auf bezeichneter Tafel die am besten erhaltenen abgebildet sind. Fig. 12 gehörte dem Rhizome eines jungen Exemplares an.

In den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes, der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Biliner Museums.

Nymphaea gypsorum Saporta.

Taf. XLI, Fig. 15.

Saporta, Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire, I, p. 117, pl. 10, fig. 2.

N. foliis cordatis, lobis approximatis integris, nervis circiter 23—25 radiantibus dichotome divisis, medio crassiore oblique penninervio. Petiolorum basibus residuis vel pulvinulo disco suborbiculari impressis, ductibus aëriis sex majoribus, biserialibus minoribus aliis 5—6 hinc et hinc appositis et infra radicellarum cicatricibus 7—9 crescenti serie notatis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Bis jetzt fanden sich an der bezeichneten Lagerstätte nur die mit den kreisrunden Blattnarben versehenen Rhizomfragmente, wie solche von Saporta in der fossilen Flora von Aix entdeckt und a. a. O. abgebildet wurden.

In den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Nymphaea polyrrhiza Saporta.

Taf. XLI, Fig. 16, 17.

Saporta, Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire, I, p. 117 et 236, pl. 20, fig. 1, II, p. 116, pl. 7, fig. 3.

N. pulvinulis prominentibus, epidermate tenuissime granuloso vestitis, disco suborbiculari impressis, lacunis sex majoribus et infra radicularum cicatricibus plurimis crescenti serie notatis. Sepalis in flore exterioribus 3; fructu capsulari magno, sepalorum petalorumque quandoque residuorum insertionibus cicatrisato, scissione irregulari parietum ad maturitatem solubili.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin und in einem Saugschiefer aus dem Schichower Thale.

Unter den Rhizombruchstücken von Nymphaeaceen, welche aus dem Biliner Becken zum Vorschein kamen, liegen mir auch solche vor, die in allen Merkmalen mit den von Saporta a. a. O. beschriebenen Rhizomresten der *Nymphaea polyrrhiza* übereinstimmen. Diese unterscheiden sich von denen der vorhergehenden Art durch die grössere Zahl der Luftgänge.

In den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

CLASS. COLUMNIFERAE.

Ord. BOMBACEAE.

Bombax chorisiaefolium Ettingsh.

Taf. XLII, Fig. 2, 4 und 5.

B. foliis digitatis, foliolis petiolatis lanceolatis, basi attenuatis apice cuspidatis, margine serratis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente excurrente, recto, nervis secundariis tenuibus, sub angulis 55—65° orientibus, approximatis, marginem versus adscendentibus, ramosis, nervis tertiariis tenuissimis, abbreviatis dictyodromis, maculis ellipticis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die in Fig. 2, 4, 5 abgebildeten Blattfossilien zeigen nach Form und Nervation die grösste Ähnlichkeit mit den leicht abfälligen Blättchen von Bombaceen-Arten, besonders der tropisch amerikanischen *Chorisia speciosa* St. Hil. und *Bombax glaucescens* Sw. (Ettingsh. Nervation der Bombaceen, Denkschr. Bd. XIV, Taf. I und Taf. II, Fig. 1). Der Abdruck Fig. 2 zeigt zwei neben einander liegende Blättchen, die wohl wahrscheinlich an einem gemeinschaftlichen Blattstiele befestigt waren. An dem Exemplare Fig. 4 ist die Nervation am besten erhalten. Aus einem geradlinigen auslaufenden und ziemlich stark hervortretenden Primärnerv entspringen zahlreiche feine, gegen den Blattrand zu bogig aufsteigende Secundärnerven, kürzere und längere abwechselnd, wie bei *Chorisia.* Dieselben anastomosiren mit ihren Schlingenästen untereinan-

der und begrenzen schmale, gekrümmte, gegen den Rand zugespitzte Segmente. Die sehr feinen Tertiärnerven gehen in ein nur an wenigen Stellen erhaltenes kleinmaschiges Netz über.

Von dem sehr ähnlichen *Bombax sagorianus* Ettingsh. (Foss. Flora von Wien, S. 21, Taf. 4, Fig. 3) unterscheidet sich diese Art nur durch die mehr vorgezogene Blattspitze, die unter etwas spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven und durch das feinere Blattnetz.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Bombax salmaliaefolium Ettingsh.

Taf. XLII, Fig. 10 und 11; vergrössert 11 *b*.

B. foliis palmatim compositis, foliolis longe petiolatis coriaceis, ovato-oblongis vel ellipticis utrinque obtusis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis prominentibus utrinque 8—10, inferioribus abbreviatis sub angulo recto vel subrecto, mediis et superioribus sub angulis 60—70° orientibus; nervis tertiariis in latere externo sub angulis acutis, in latere interno sub angulo recto egredientibus, prominentibus in nervis externis transeuntibus, ramosis, inter se conjunctis, nervis reticularibus tenuissimis, maculis minimis rotundis vix conspicuis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Nur bei flüchtiger Besichtigung wird man die hieher gehörigen Fossilien mit Blättchen von *Juglans*-Arten verwechseln können, mit denen sie bloss in der Form übereinstimmen. Sie unterscheiden sich aber wesentlich von *Juglans*-Blättchen durch den auffallend langen Stiel, durch die von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen Winkeln abgehenden Tertiärnerven und besonders durch das äusserst zarte, nur dem bewaffneten Auge sichtbare Blattnetz. Die Textur dieser Blattfossilien war, nach der Beschaffenheit der Abdrücke zu schliessen, derb lederartig. Der fast 2 Millim. dicke Stiel erreicht eine Länge von 30 Millim. und geht in einen mächtigen, geraden Primärnerv über, aus welchem jederseits 8—10 starke, bogenläufige, gegen den Rand zu geschlängelte und ästige Secundärnerven entspringen. An der Basis sind diese jedoch auffallend verkürzt, weniger gebogen oder fast gerade, dem Primärnerv unter rechtem Winkel eingefügt. Die Tertiärnerven treten verhältnissmässig stark hervor und gehen oft gegen den Rand zu in starke Aussennerven über. Durch ihre Anastomosen entstehen gebogene, unregelmässig längliche oder rhomboidische Segmente, welche von dem erwähnten feinen Netzwerk erfüllt sind.

Suchen wir nach den jetztweltlichen Analogien dieser Reste, so finden wir selbe nur in der Ordnung der Bombaceen. Die Blättchen von einigen *Bombax*-Arten und insbesonders die von *Salmalia insignis* Schott et Endl. aus Ostindien stimmen in der Form und Nervation mit den beschriebenen Blattfossilien am meisten überein (s. Ettingsh. Nervation der Bombaceen a. a. O. *Bombax grandiflorum* Cav., Taf. 2, Fig. 4); so das langgestielte Blättchen einer noch unbestimmten amerikanischen *Bombax*-Art, Taf. 5, Fig. 7; das Blättchen des brasilianischen *Bombax ferrugineum* Cav. Taf. 6, Fig. 6, letzteres in Bezug auf die stärker hervortretenden Tertiärnerven analog; die Blättchen von *Salmalia insignis*, Taf. 2, Fig. 5 und Taf. 3.

Sammlung des Biliner Museums und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bombax oblongifolium Ettingsh.

Taf. XLII, Fig. 8—9.

B. foliis palmatim compositis, foliolis petiolatis, coriaceis, oblongis vel lato-lanceolatis integerrimis, basi angustatis, apice obtusis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis prominentibus, utrinque 12—15, sub angulis 60—70° orientibus, paullo flexuosis, marginem versus furcatis laqueos formantibus, basim versus sensim abbreviatis; nervis tertiariis in latere externo sub angulis acutis in interno sub angulis obtusis egredientibus, tenuissimis, inter se conjunctis, rete tenerrimo, maculis minimis ellipticis vix conspicuis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Die vorliegenden Blattfossilien stimmen im Charakter der Nervation mit den vorhergehenden überein und sind bei genauerer Untersuchung weder mit Blättern von Apetalen (Laurineen, *Quercus*), noch mit denen

von Gamopetalen (*Diospyros,* Cinchonaceen) zu verwechseln, welchen sie ihrer länglichen oder lanzettlichen Form wegen gleichen. Durch die verschmälerte Basis, die grössere Zahl der Secundärnerven, welche gegen die Basis zu nur allmählich sich verkürzen, durch die viel feineren Tertiärnerven und die elliptischen Netzmaschen unterscheidet sich diese Art von der vorhergehenden. In Bezug auf die Form und Nervation der Theilblättchen stimmt sie mit *Bombax ferrugineum* Cav. (Ettingsh. a. a. O. Taf. 6, Fig. 6) aus Brasilien am meisten überein, welche Art nur durch die viel stärkeren Tertiärnerven abweicht. Bezüglich der Richtung und Feinheit der Tertiärnerven und der Form der Netzmaschen gleicht unserer Art *Bombax floribundum* Schott (l. c. Taf. 6, Fig. 7) aus Brasilien.

In den genannten Sammlungen.

Ord. STERCULIACEAE.

Sterculia Labrusca Ung.

Taf. XLIII, Fig. 4 und 5.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, Denkschriften, Bd. II, S. 175, Taf. 49, Fig. 1—11. — Ettingsh. Eocene Flora de, Monte Promina, Denkschriften, Bd. VIII, S. 37, Taf. 14, Fig. 7. — Massalongo, Studii sulla flora foss. p. 318 t. 13, f. 6.

Syn. *Laurus Labrusca* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 433. — *Ficus caricoides* Ung. Foss. Flora von Sotzka, l. c. S. 165, Taf. 34, Fig. 8. — *Platanus Sirii* Ung. Foss. Flora von Sotzka, l. c. S. 166, Taf. 36, Fig. 1. — *Acer Sotzkianum* Ung. l. c. S. 175, Taf. 50, Fig. 1—2 (das Blatt).

S. foliis longe petiolatis, coriaceis, basi rotundatis vel subcordatis, trilobis, rarius bi- vel quinquelobis, lobis lanceolatis acuminatis integerrimis, lobo medio saepius productiore; nervatione actinodroma, nervis primariis 2—5, nervis secundariis tenuibus, furcatis laqueos formantibus, nervis tertiariis abbreviatis dictyodromis.

Variat.:

a) St. L. angustata *foliis bi- vel trilobis, basi acutis productis vel angustatis.* (Ung. l. c. Taf. 49, Fig, 8, 10.)

b) St. L. genuina *foliis trilobis, basi obtusis vel rotundatis, lobo medio productiore.* (Ung. l. c. Taf. 49, Fig. 1—7, 9.)

c) St. L. aceroides *foliis trilobis, basi subcordatis, lobis aequalibus.* (*Acer sotzkianum* Ung. l. c. Taf. 50, Fig. 1.)

d) St. L. caricoides *foliis trilobis, basi auriculatis, lobo medio productiore.* (*Ficus caricoides* Ung. l. c.)

e) St. L. platanifolia *foliis quinquelobis, basi subcordatis, lobis subaequalibus vel medio productiore.* (*Platanus Sirii* Ung. l. c.)

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser interessanten Art, welche in der fossilen Flora von Sotzka in den oben aufgezählten Varietäten zum Vorschein kam und die in der Blattbildung eben so variirt, wie die analoge jetztlebende *Sterculia diversifolia* G. Don. wurden in Kutschlin die beiden hier abgebildeten Blätter gefunden. Sie entsprechen der Varietät *a)*. Die Nervation ist an dem Exemplar Fig. 5 deutlicher erhalten, als an irgend einem der aus Sotzka stammenden Blätter.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Sterculia deperdita Ettingsh.

Taf. XLIII, Fig. 1 und 3.

St. foliis longe petiolatis coriaceis, ovatis vel ovato-oblongis, integerrimis basi inaequali rotundatis, tri—quinquenerviis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido recto, excurrente, nervis secundariis curvatis prominentibus, basilaribus oppositis, sub angulis 40—50° orientibus, nervos externos emittentibus, reliquis sub angulis 60—75° exeuntibus, flexuosis, marginem adscendentibus, inter se conjunctis, segmentis secundariis arcuatis acuminatis, nervis tertiariis sub angulo recto egredientibus ramosis, inter se conjunctis, segmenta subrhomboidea formantibus, reticulum laxum includentibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Der auffallend lange, starke Blattstiel ist an den vorliegenden Blattfossilien abgebrochen; die breite abgerundet stumpfe Basis zeigt ungleiche Blattseiten; die ansehnlichen grundständigen Nerven entsenden einige hervortretende Aussennerven und entspringen unter wenig spitzeren Winkeln als die übrigen Secundärnerven, die im langen Bogen am Rande hinaufziehen und dadurch gekrümmte zugespitzte Segmente bilden; die Tertiärnerven gehen sowohl vom Primär- als von den Secundärnerven unter nahezu rechtem Winkel ab und bilden durch ihre Verzweigungen und Anastomosen ein lockermaschiges ziemlich hervortretendes Blattnetz. Die angegebenen Merkmale unterscheiden diese Art hinlänglich von der folgenden nahe verwandten. Von den jetztlebenden Sterculiaceen entsprechen ihr *St. longifolia* (Ett. Nervation d. Bombaceen, Taf. 7, Fig. 1), *St. inops* (l. c. Taf. 7, Fig. 3, 4), besonders aber *Heritiera macrophylla* (l. c. Fig. 2) der Blattbildung nach in jeder Beziehung.

In den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Sterculia laurina Ettingsh.

Taf. XLII, Fig. 1.

Ettingsh. Beitr. zur Kenntniss der fossilen Flora von Sotzka, Sitzungsber. Bd. XXVIII, S. 533, Taf. 2, Fig. 1.

St. foliis petiolatis, rigide coriaceis oblongo-ellipticis vel lanceolatis, integerrimis vel denticulatis, basi angustata trinerviis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, recto excurrente, nervis secundariis curvatis, basilaribus oppositis, sub angulis 25—35° orientibus, reliquis alternis sub angulis 60—70° exeuntibus furcatis, ramis sub angulis obtusissimis divergentibus inter se conjunctis; segmentis secundariis subrhomboideis; nervis tertiariis e nervo primario sub angulo recto, e secundariis sub angulis acutis egredientibus.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

Das hier dargestellte *Sterculia*-Blatt ist nicht unbedeutend grösser, als das von mir bei Sotzka aufgefundene und a. a. O. abgebildete. Da diese Blätter jedoch in allen Merkmalen übereinstimmen, so müssen sie zu Einer Art gebracht werden. Die derbe lederartige Textur ist besonders bei dem Abdrucke von Kostenblatt deutlich ausgesprochen. Vom Blattstiele ist nur ein kurzes Fragment erhalten geblieben.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sterculia Daphnogenes Ettingsh.

Taf. XLIII, Fig. 2.

St. foliis subcoriaceis lanceolatis utrinque angustatis, integerrimis, basi trinerviis, nervatione brochidodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus valde attenuato, nervis secundariis tenuibus curvatis, flexuosis, basilaribus oppositis sub angulis acutissimis, reliquis sub angulis acutis variis orientibus, ramosis, inter se conjunctis, segmentis inaequalibus; nervis tertiariis tenuissimis in reticulo macrosynnamato transeuntibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von den ähnlichen Blättern einiger *Cinnamomum-*, *Litsaea-* und *Daphnogene*-Arten unterscheidet man diese so wie die vorhergehenden Arten sicher durch die Nervation. Die grundständigen Secundärnerven sind fein und fast gerade, die übrigen auffallend geschlängelt, ungleich lang, kaum stärker als die netzläufigen unter verschiedenen Winkeln abgehenden Tertiärnerven. Das Blattnetz besteht aus verhältnissmässig grossen, unregelmässig eckigen, im Umrisse rundlichen Maschen.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. BÜTTNERIACEAE.

Pterospermum ferox Ettingsh.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 22, Taf. 4, Fig. 4—5.

Syn. *Cornus ferox* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 441 (ex parte). — Sylloge plant. foss. III, Denkschr. Bd. XXV, S. 76, Taf. 24, Fig. 21.

P. foliis coriaceis ovatis vel ellipticis, integerrimis vel apicem versus remote denticulatis vel repandis, basi subcordatis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis sub angulis 40—55°, nervis tertiariis angulo subrecto exeuntibus, simplicibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales; im plastischen Thon von Bilin.

In meiner oben citirten Schrift habe ich bereits zwei Blätter dieser Art, das eine von Parschlug, das andere von Bilin stammend, abgebildet und mit den Blättern von *Pterospermum suberifolium* Lam. und von *P. Haynianum* Wall. aus Ostindien verglichen. Ausserdem liegt mir noch ein Blatt-Exemplar dieser Art vor, welches Herr Prof. Reuss in einem Menilitopal im Schichower Thale entdeckte. Alle diese Blätter zeigen die für *Pterospermum* charakteristischen schiefen Quernerven, durch welche die bogenläufigen Secundärnerven verbunden werden, sehr deutlich.

In den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Ord. TILIACEAE.

Grewia crenata Ung. sp.

Taf. XLII, Fig. 7.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. I, Taf. 1, Fig. 8; Bd. III, S. 42, Taf. 109, Fig. 12—21, Taf. 110, Fig. 1—11.

Syn. *Dombeyopsis crenata* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 448. — *Domb. Oeynhausiana* Goepp. in O. Web. Tertiärflora niederrheinischen Braunkohlenformation, Palaeontographica II, S. 195, Taf. 25, Fig. 3.

G. foliis subreniformibus, cordatis cordato-ellipticis ovatisque, crenatis, nervis primariis 5—9, ramosis, nervis secundariis camptodromis; pyrenis obovatis, scrobiculatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen und im Menilitopal des Schichower Thales.

Das Blatt Fig. 7, das bei Priesen gefunden wurde, hält die Mitte zwischen den von Heer a. a. O. abgebildeten Blättern Fig. 12 *b* auf der Tafel 109 und Fig. 5 auf Tafel 110. Im Schichower Thale fanden sich auch die zu dieser Art gehörigen Fruchtsteine.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Tilia lignitum Ettingsh.

Taf. XLII, Fig. 3 und 6.

T. foliis petiolatis, cordatis subobliquis, basi 5-nerviis, apice productis, margine crenato-serratis, nervo primario prominente, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, arcuatis craspedodromis, basilaribus nervos externos emittentibus, reliquis subsimplicibus, nervis tertiariis obsoletis; pedunculis bracteam aequantibus, bracteis oblongo-lingulatis breviter petiolatis, basi subcordatis, nervatione dictyodroma, nervo primario valido, apice ramoso, nervis secundariis tenuibus flexuosis ramosis, in reticulum microsynammatum dissolutis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Das hier abgebildete Blatt Fig. 3 trägt unleugbar den Typus eines Lindenblattes an sich. Es unterscheidet sich von den ähnlichen Blättern der *Grewia crenata* Heer sicher durch den gesägten Rand, durch die lang vorgezogene Blattspitze und insbesondere durch die Nervation, indem die grundständigen Seitennerven nicht auffallend stärker sind als die nächst folgenden 3—4 Secundärnerven. Hingegen kommt es in dieser letzteren Beziehung sehr nahe dem Blatte der *Grewia tiliacea* Ung. Sylloge plant. foss. Taf. 13, Fig. 12 von Radoboj, welches ich für ein echtes Lindenblatt halte. Doch dürfte dieses wohl einer anderen Art angehören, da das Blatt von Radoboj eine grössere Zahl von Secundärnerven und stärker hervortretende Tertiärnerven hat, während letztere an unserem Blatte sehr fein gewesen sein mussten, da sie sich nicht erhalten haben. Von dem ebenfalls sehr ähnlichen Blatte der *Tilia Mastajana* Massal. l. c. Taf. 39, Fig. 7 unterscheidet sich das beschriebene durch die fünfnervige nicht tief-herzförmige Basis und die mehr bogigen Secundärnerven.

Zu dieser Art bringe ich die Reste einer Inflorescenz, welche mit den Blättern sowohl im Menilitopal des Schichower Thales als auch im Mergelschiefer von Parschlug gefunden wurde. Fig. 6 zeigt das Deckblatt einer Lindenblüthe sammt einem Bruchstücke des Blüthenstieles. Es ist dem von Massalongo a. a. O. abgebildeten Deckblatte seiner *Tilia Mastajana* sehr ähnlich, hat jedoch einen stärkeren an der Spitze ästigen und etwas schlängeligen Mediannerv, unter verschiedenen spitzen Winkeln abgehende hin und her gebogene ästige Secundärnerven und ein feineres Maschennetz.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Tilia Zephyri Ettingsh.

Taf. XLIII, Fig. 11.

T. foliis suborbicularibus, basi rotundata obliquis, margine grosse vel duplicato-serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario prominente, nervis secundariis sub angulis 40—50° orientibus, subrectis, basilaribus et inferioribus nervos externos emittentibus, reliquis simplicibus, nervis tertiariis distinctis, subtransversis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Von der vorhergehenden Art ist diese an derselben Localität im Schichower Thale aufgefundene Art durch die abgerundete Basis und die stärker hervortretenden fast geraden Secundär- und Tertiärnerven wohl verschieden. Von der in Bezug auf die Grösse des Blattes, die gröbere Zahnung des Randes und die stärkeren mehr geraden Secundärnerven sehr ähnlichen *Tilia Saviana* Massal. l. c. Taf. 39, Fig. 9 unterscheidet sie sich durch die hervortretenden fast querläufigen Tertiärnerven und die nicht herzförmige Blattbasis; von der oben erwähnten *Grewia tiliacea* Ung., deren Blattbasis wegen der unvollständig erhaltenen Reste noch unbekannt ist, durch die Zahnung des Randes und die Richtung der Tertiärnerven. Ein zweites Blatt-Exemplar mit wohl erhaltenem Rande konnte in die Tafel nicht mehr aufgenommen werden.

In der genannten Sammlung.

Tilia gigantea Ettingsh.

Taf. XLIII, Fig. 12.

T. foliis magnis submembranaceis, rotundato-ovatis, grosse dentatis, nervatione craspedodroma, nervo primario prominente, nervis secundariis sub angulis 30—40° orientibus, utrinque 5—6, subrectis, basilaribus nervos externos elongatos emittentibus, reliquis simplicibus, nervis tertiariis tenuissimis, e latere externo sub angulo acuto vel subrecto, e latere interno sub angulo recto exeuntibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Das vorliegende Blattfragment Fig. 12 liess sich ergänzen und als einer Lindenart angehörig diagnosticiren. Das ziemlich grosse Blatt war rundlich und nach der Beschaffenheit des Abdruckes zu schliessen, von zarterer mehr krautartiger Consistenz. Der nur an einer einzigen Stelle erhaltene Rand zeigt ansehnliche, durch weite Buchten von einander getrennte Zähne, in deren Spitzen die Secundärnerven endigen. Die grundständigen Secundärnerven zeichnen sich durch ansehnlich lange mehr bogig gekrümmte Aussennerven, die sie in grösserer Anzahl entsenden, aus. Die sehr feinen Tertiärnerven sind nur dem bewaffneten Auge sichtbar, schlängelig und ästig. Sie entspringen von der Aussenseite der Secundären unter wenig spitzem oder fast rechtem Winkel und sind daher nicht querläufig. Durch die auffallend spitzen Ursprungswinkel der Secundärnerven, die vielen verlängerten Aussennerven derselben, so wie überhaupt durch die Tracht des Blattes ist diese Art von den vorhergehenden und allen bis jetzt bekannt gewordenen vorweltlichen Lindenarten verschieden.

In der Sammlung des Biliner Museums.

Elaeocarpus europaeus Ettingsh.

Taf. XLIII, Fig. 6—10.

E. foliis petiolatis coriaceis, ovatis vel oblongo-ellipticis, basi acutis apice paullo producto obtusis, margine crenato-serratis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, prominente, recto, excurrente, nervis

secundariis parallelis arcuatis subflexuosis, ramosis, sub angulis 50—60° orientibus, ramis angulo acuto divergentibus, laqueos formantibus, arcubus laqueorum maculis externis instructis, segmentis secundariis latis marginem versus obtusis; nervis tertiariis tenuissimis transversis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im plastischen Thon von Langaugezd.

Die Bestimmung dieser Fossilreste unterlag nicht geringen Schwierigkeiten, obgleich die mit ihnen zunächst zu vergleichenden Ähnlichkeiten nur in wenigen Familien zu suchen sind. Einen starken, 13—14 Millim. langen Stiel, eine auffallend derbe lederartige Textur, hervortretende abgestumpfte Randzähne, eine an den Enden wenig vorgezogene, an der Spitze stumpfe, ovale, bis elliptisch-längliche Form, Eigenschaften, wie wir sie an den vorliegenden jedenfalls zu Einer Art gehörigen fossilen Blättern wahrnehmen, findet man in Combination mit der beschriebenen schlingläufigen Nervation nur bei den Gattungen *Ceratopetalum*, *Ternstroemia*, *Elaeodendron* und besonders bei einigen Elaeocarpeen. Wegen der mehr hervortretenden, bogig gekrümmten Secundärnerven, den zahlreichen ansehnlichen Aussenschlingen und den querläufigen Tertiärnerven entschied ich mich für die Gattung *Elaeocarpus*, in welcher ich die mit den in Rede stehenden Fossilien am meisten übereinstimmenden Blätter fand. *Elaeocarpus Cummingii* (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 51, Fig. 5), eine auf den Philippinen einheimische Species, gleicht unserer fossilen Art in der Blattbildung fast vollständig. Kaum minder gross ist die Ähnlichkeit unserer Fossilien, besonders der Blattform Fig. 6, 7 mit den Blättern der ebenfalls auf den Philippinen-Inseln vorkommenden *Monocera multiflora* (Blatt-Skelete d. Dikot. Taf. 51, Fig. 1). Doch halte ich die Ungleichheit der Basis am erwähnten Blatte für kein diesem Blatte zukommendes Merkmal, sondern nur für eine zufällige Einschrumpfung und Verbiegung auf einer Seite des Blattgrundes.

Sämmtliche Exemplare befinden sich in der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin

CLASS. **GUTTIFERAE.**

Ord. TERNSTROEMIACEAE.

Ternstroemia bilinica Ettingsh.

Taf. XLVII, Fig. 8—10.

T. foliis petiolatis coriaceis, oblongis vel lato-lanceolatis, basi apiceque productis, margine dentato-serratis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido prominente recto excurrente, nervis secundariis parallelis tenuibus, flexuosis, ramosis sub angulis 50—60°, inferioribus arcuatis sub angulis acutioribus orientibus, ramis angulo acuto divergentibus, laqueos formantibus, arcubus laqueorum vix distinctis, segmentis secundariis angustis, marginem versus productis, nervis tertiariis tenuissimis, e latere externo sub angulo acuto, e latere interno sub angulo obtuso divaricatis, dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die in Fig. 8—10 abgebildeten Blätter sind denen der vorhergehenden Art in der Form, Zahnung des Randes und in der Nervation ähnlich. Auch war die Blattbeschaffenheit wie bei diesen steif, lederartig. Sie unterscheiden sich jedoch von denselben durch folgende Merkmale. Die Blätter sind durchaus kleiner und schmäler, an der Spitze mehr verschmälert und vorgezogen. Die Randzähne sind kleiner und spitzer. Die Secundärnerven sind feiner, die unteren, welche spitzere Ursprungswinkel haben, mehr bogig, dem Rande nach aufwärts ziehend. Die Schlingenbogen treten kaum deutlich hervor und begrenzen schmälere, mehr zugespitzte Segmente. Die sehr feinen Tertiärnerven sind auffallend kurz und in dem aus querovalen Maschen zusammengesetzten Blattnetze aufgelöst.

Die grösste Ähnlichkeit mit den beschriebenen Blättern zeigen die Blätter von *Ternstroemia*-Arten z. B. einer noch unbestimmten amerikanischen Art (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 53, Fig. 5 und 11) und von *T. dentata* Sw. (a. a. O., Taf. 53, Fig. 8) aus Guiana.

Von *Laurelia*-Blättern, mit welchen diese fossilen Blätter nur in der Form und in der Zahnung des Randes übereinstimmen, unterscheiden sie sich wesentlich durch die Nervation. Während nämlich bei den

Ersteren die stets unter auffallend spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven nach kurzem geschlängeltem Verlaufe, in ungleichen Distanzen und Richtungen sich alsbald verzweigen und wiederholt hervortretende Schlingen, so wie ungleichförmige Segmente bilden, ferner auch durch die verhältnissmässig kaum feineren Tertiärnerven verbunden werden, laufen bei *Ternstroemia bilinica* die Secundärnerven in fast gleichen Distanzen und nahezu einander parallel in die Nähe des Randes, um erst da Schlingen zu bilden. Demnach halte ich die von Unger in seiner Schrift „Neuholland in Europa", S. 54, Fig. *a* und in der Sylloge plant. foss. III, Taf. 24, Fig. 5 und 7 abgebildeten Blätter, die mit denen von Kutschlin allerdings viele Ähnlichkeit zeigen, keineswegs für neuholländische Formen, sondern für *Ternstroemia*-Blätter. Dass diese, aus der fossilen Flora von Radoboj stammenden Blätter einer besonderen Art angehörten, will ich an einem anderen Orte nachweisen.

In der Sammlung des Biliner Museums.

CLASS. **ACERA.**

Ord. ACERINEAE.

Acer trilobatum A. Braun.

Taf. I, Fig. 14; Taf. XLIV, Fig. 1—5, 7—9, 12 und 15.

A. Braun, Neues Jahrb. für Min. 1845, S. 172. — Ung. Chloris protog. p. 130, Taf. 41, Fig. 1—8. — O. Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 47 und 197, Taf. 2, Fig. 3, 4, 6, 8; Taf. 110, Fig. 16—21; Taf. 111, Fig. 1, 2, 5—14, 16, 18—21; Taf. 112, Fig. 1—8 und 11—16; Taf. 113—115; Taf. 116, Fig. 1—3; Taf. 155, Fig. 9, 9 *b*, 10. — E. Sismonda, Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont, t. 20, f. 2.

Syn. *Phyllites trilobatus* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. I, S. 42, Taf. 50, Fig. 2. — *Phyllites lobatus* Sternb. l. c. S. 39, Taf. 35, Fig. 2. — *Acer productum* A. Braun, Neues Jahrbuch, l. c. S. 172. — Ung. Chloris protog. p. 131, Taf. 41, Fig. 1—9. — *Acer vitifolium* Ung. l. c. Taf. 43, Fig. 10 und 11. — *A. grosse-dentatum* Heer l. c. S. 54, Taf. 112, Fig. 17—25. — *Acerites ficifolius* Visiani Mém. Soc. Géol. de France, 1833, I, p. 131, tab. 9, fig. 5. — Massalongo Prodromus florae foss. Senogalliensis, p. 27, tab. 1, fig. 1. — *Liquidambar Scarabellianum* Massal. l. c. p. 21, tab. 2, fig. 1. — *L. affine* Massal. l. c. tab. 3, fig. 5. — *Platanus cuneifolia* Goepp. Tertiärfl. von Schossnitz, Taf. 12, Fig. 1. — *Acer Heerii* Massal. Studii sulla Flora fossile del Senigalliese, p. 345, Taf. 12, Fig. 3; Taf. 17, Fig. 1, 2, 4, 6—8, 11; Taf. 18, Fig. 1, 2; Taf. 19, Fig. 2; Taf. 15, 16, Fig. 1—4, 12—14; Taf. 41, Fig. 11, 16; Taf. 43, Fig. 16.

A. foliis longe petiolatis, palmato-trilobis vel subquinquelobis, lobis plerumque inaequalibus, rarius aequalibus apice longe acuminatis, margine inciso-dentatis, dentibus inaequalibus; lobo medio lateralibus longiore et latiore; lobis lateralibus patentibus vel plus minus arrectis, sinubus angulum rectum subrectum, interdum acutum formantibus; floribus umbellatis, parvulis; fructibus late alatis, alis divergentibus, seminibus ovalibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen sehr häufig; im Brandschiefer von Sobrussan; im Menilitopal des Schichower Thales.

In der fossilen Flora von Bilin sind folgende Varietäten dieser Art zu unterscheiden:

a) **A. tr. genuinum.** Mit dreilappigen Blättern und nahezu gleich grossen Lappen, die bald schmal, bald breiter, bald scharf- und tiefgezahnt, bald kleiner und mehr gleichförmig gezahnt sind. Hieher gehören die auf unserer Tafel, Fig. 5, 12 und 15 abgebildeten Blattformen; ebenso die in der Chloris protogaea, Taf. 41, Fig. 1—4 unter der Bezeichnung *Acer trilobatum* A. Braun dargestellten aus dem plastischen Thon. Von dieser Varietät wurden auch im Brandschiefer von Sobrussan und im Menilitopal des Schichower Thales zahlreiche Blätter gefunden.

b) **A. tr. duplicato-dentatum.** Mit fast fünflappigen Blättern und doppelt gezahnten Lappen. Der grössere an der Basis jedes Seitenlappens stehende Zahn bildet beinahe einen kleinen Aussenlappen. Hieher gehören die in der Chloris protogaea auf der Taf. 41, Fig. 6 und Taf. 42, Fig. 1, 2 abgebildeten, als *Acer productum* bezeichneten Blätter aus dem plastischen Thone von Priesen und Fig. 7 und 9 auf unserer Tafel aus dem Menilitopal und von Priesen.

c) **A. tr. remote-dentatum.** Mit fast fünflappigen Blättern und stumpf- und entfernt-gezähnten Lappen. Hieher das als *Acer vitifolium* Ung. bezeichnete, auf Taf. 43, Fig. 10 abgebildete Blatt aus dem

plastischen Thone und ein auf unserer Tafel nicht dargestelltes Blatt aus dem Menilitopal des Schichower Thales. Bei ersterem Blatte, welches mir im Originale vorliegt, ist der Rand auf der linken Blattseite zum Theile verletzt, was aus den abgebrochenen Secundärnerven daselbst deutlich zu erkennen. Die Spitze des Mittellappens sowohl als die der Seitenlappen rechts sind abgebrochen. Auf der linken Seite ist der kleine rudimentäre Lappen an der Basis unversehrt geblieben. An diese Form schliesst sich auch *A. grosse-dentatum* Heer.

d) **A. tr. plurinervium.** Mit dreilappigen Blättern, einfach oder undeutlich doppelt-gezähnten, fast gleich grossen Lappen und mehr genäherten Secundärnerven. Hieher gehört das auf unserer Tafel XLIV in Fig. 1 dargestellte Blatt aus dem plastischen Thone von Priesen, so wie auch das Blatt Fig. 5 auf Taf. 41 der Chloris.

e) **A. tr. brevilobum.** Mit dreilappigen Blättern und gleichlangen Lappen. Der Mittellappen ist jedoch 2—3mal breiter als die schmalen zugespitzten Seitenlappen. Die Basis ist fünfnervig. Die auf der Tafel XLIV in Fig. 3 und 4 abgebildeten Blätter von Priesen zählen zu dieser Varietät.

f) **A. tr. tricuspidatum.** Mit dreilappigen Blättern und langen zugespitzten Lappen. Die Buchten zwischen den Lappen sind etwas spitzer als bei den vorhergehenden Varietäten. Der mittlere, gewöhnlich breitere Lappen ist etwas länger als die beiden seitlichen. Hieher das Blatt Fig. 2 auf Taf. 41 der Chloris protogaea. Diese Varietät kommt sowohl im plastischen Thone, als auch im Brandschiefer und Menilitopal vor.

g) **A. tr. productum.** Mit dreilappigen Blättern und vorwiegend ausgebildeten Mittellappen. Die mehr oder weniger zurücktretenden Seitenlappen sind manchmal auf grössere Basalzähne reducirt. Die hieher gehörigen Blätter Fig. 3—5 und Fig. 8, 10 auf Taf. 42 in Unger's Chloris protogaea stammen aus dem plastischen Thone von Priesen, wo solche so wie auch im Menilitopal des Schichower Thales häufig vorkommen.

Die zu dieser Art gebrachten Flügelfrüchte liegen mir in zahlreichen Exemplaren aus dem plastischen Thone und dem Menilitopal vor. Die in der Chloris protogaea, Taf. 42, Fig. 6 und 9 unter der Bezeichnung *Acer productum* abgebildeten Früchte stammen aus ersterer Localität und gehören zu den grössten, die a. a. O. Taf. 43, Fig 11 als *Acer vitifolium* und die auf Taf. 41, Fig. 7 eben daselbst als *Acer trilobatum* bezeichneten Flügelfrüchte zu den kleinsten Exemplaren. Diese extremen Formen sind durch eine Reihe von Mittelformen unter einander verbunden.

In den Sammlungen des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin, der k. k. geologischen Reichsanstalt und des k. k. Hof-Mineraliencabinetes.

Acer dasycarpoides Heer.

Tab. XLIV, Fig. 16 und 17.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 198, Taf. 114, Fig. 3 und 9; Taf. 115, Fig. 6; Taf. 155, Fig. 6—8.

A. foliis longe petiolatis, palmato-trilobis vel subquinquelobis, lobis profunde inaequaliter inciso-dentatis, lobo medio basi angustato, sinubus angulum acutum formantibus; floribus umbellatis, parvulis, calycis lobis obtusis, fructibus longe alatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen; im Menilitopal des Schichower Thales.

Von dieser Art wurden im Becken von Bilin nur wenige Blätter gesammelt. Das Blatt Fig. 17 stammt aus dem plastischen Thone, das Fragment Fig. 16 aus dem Menilitopal. Durch die grösseren Zähne, die fast in Lappen übergehen und insbesondere durch die Verschmälerung an der Basis des Mittellappens unterscheidet man diese Blätter von den allerdings sehr ähnlichen doppelt gezähnten Blättern der Varietät *b* des *Acer trilobatum*.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Acer Bruckmanni A. Braun.

Taf. XLIV, Fig. 6.

A. Braun in Stitzenberger's Verzeichniss, S. 85. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 54 und 198, Taf. 116 Fig. 6—10; Taf. 155, Fig. 11.

A. foliis trilobatis, lobis sparsim et obtuse inaequaliter dentatis; lateralibus abbreviatis, apice obtusis, sinubus obtusangulis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Das in Fig. 6 abgebildete Blatt unterscheidet sich von den sehr ähnlichen Blättern der Varietät *A. trilobatum, productum* durch die stumpfen, mehr nach Aussen abstehenden Seitenlappen und den spärlich mit kleinen Zähnen besetzten Rand. Es entspricht nach diesen Eigenschaften einem kleineren Blatte des von Heer a. a. O. beschriebenen *A. Bruckmanni.* Des etwas länger vorgezogenen Mittellappens wegen gleicht es dem Blatte Fig. 9 auf Taf. 116 des citirten Werkes.

In der genannten Sammlung.

Acer vitifolium A. Braun sp.

A. Braun in Stitzenberger's Verzeichniss, S. 85. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 55, Taf. 117, Fig. 14.

Syn. *Acer aequimontanum* Ung. Fossile Flora von Gleichenberg, Denkschr. Bd. VII, Taf. 5, Fig. 8, 9.

A. foliis longe petiolatis, palmatifidis, lobis lateralibus brevibus, inaequaliter plerumque obsolete dentatis.

Vorkommen. Im Brandschiefer zu Sobrussan.

An der bezeichneten Localität wurde ein Blattfragment gefunden, welches ergänzt, dem von Heer a. a. O. abgebildeten Blatte des *Acer vitifolium* A. Braun vollkommen entspricht. Die Basis ist an dem Blatte von Sobrussan etwas tiefer, herzförmig. Auch dem hieher gehörigen, von Unger in seiner Abhandlung über die fossile Flora von Gleichenberg unter der Bezeichnung *Acer aequimontanum* abgebildeten Blatte Fig. 8 dürfte eine herzförmige Basis zukommen, da der Rand jederseits am Blattgrunde verletzt ist.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Acer crenatifolium Ettingsh.

Taf. XLV, Fig. 1 und 4.

A. foliis longe petiolatis, ambitu cordato-subrotundis, trilobis vel subquinquelobis, sinubus angulum acutum formantibus, lobis basi lata acuminatis, apice productis margine grosse crenatis; crenis approximatis, inaequalibus, nervis secundariis curvatis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Vorliegende Blätter theilen die Tracht der Blätter von *Acer brachyphyllum* Heer und jener von *A. trilobatum* A. Braun so sehr, dass man versucht sein könnte, hier eine Bastardbildung anzunehmen, oder die Selbstständigkeit dieser Arten in Zweifel zu ziehen. Die Form ist herzförmig-rundlich; die Lappen sind am Ursprunge gleich breit, die Secundärnerven, wenigstens die oberen, stärker bogig gekrümmt wie bei der erstgenannten Art. Die Lappen sind zugespitzt und die Spitzen vorgezogen, die Buchten spitz wie bei *Acer trilobatum.* Da sich jedoch die Blätter durch grosse, gleichförmige, verhältnissmässig einander genäherte Kerbzähne von denen der beiden erwähnten Arten unterscheiden, so dürfte die Annahme einer besonderen Art eher zu rechtfertigen sein.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Acer brachyphyllum Heer.

Taf. XLV, Fig. 3.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 56 und S. 198, Taf. 116.

Syn. *Acer vitifolium* O. Web. Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation, Taf. 5, Fig. 4 *a* und 6 *b*.

A. foliis longe petiolatis ambitu cordato-subrotundis, trilobis, sinubus angulum rectum vel obtusum formantibus, lobis latis brevibus, apice acuminatis sparsim grosse-dentatis, dentibus inaequalibus, nervis secundariis curvatis.

Vorkommen. In einem Sphärosiderite aus dem Schichower Thale.

Das in Fig. 3 abgebildete Blatt entspricht in allen Merkmalen den Blättern des im Mergelschiefer zu Öningen vorkommenden *Acer brachyphyllum* Heer. Es ist lang gestielt, am Grunde deutlich herzförmig, am Rande mit wenigen, ziemlich ungleich grossen Zähnen besetzt. Die Secundärnerven sind fein, die oberen bogig gekrümmt. Das Blatt hält die Mitte zwischen den von Heer a. a. O. Taf. 116, Fig. 10 und Fig. 12 dargestellten Blättern. Das eben daselbst in Fig. 11 abgebildete Blatt scheint mir nicht zu dieser Art, sondern zu *Acer trilobatum* zu gehören. Es hat durchaus fast gerade Secundärnerven, schmälere und kürzere Seitenlappen, die von dem breiteren Mittellappen durch fast spitze Buchten getrennt sind und eine fast gerade abgestutzte, kaum ausgerandete Basis.

In der genannten Sammlung.

Acer Populites Ettingsh.

Taf. XLV, Fig. 6 und 7.

A. foliis parvulis basi rotundatis, subtrilobis, lobo medio magno acuto, sparsim grosse dentato, lobis lateralibus brevissimis, integerrimis, sinubus angulum obtusum formantibus, nervis secundariis paucis, remotis, curvatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Durch die oben angegebenen Merkmale wird man diese Art von den vorhergehenden leicht unterscheiden. Von *Acer opuloides* Heer, mit welcher sie am nächsten verwandt zu sein scheint und die abgerundete Basis, die verkürzten Seitenlappen, die stumpfen Buchten und die mehr bogig gekrümmten Secundärnerven theilt, unterscheidet sie sich durch den entfernt gezähnten Mittellappen, die ganzrandigen Seitenlappen und die spärlichen entfernt stehenden Secundärnerven.

In der genannten Sammlung und in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Acer bilinicum Ettingsh.

Tab. XLIV, Fig. 13 und 14.

A. foliis petiolatis, ovato-acuminatis subtrilobis, basi vel lobis lateralibus serratis, apicem versus vel lobo medio integerrimis, sinubus angulum obtusum formantibus, nervis secundariis tenuissimis, furcatis, brochidodromis, fructibus parvulis, nuculis ovalibus, alis abbreviato-ellipticis, marginibus subparallelis.

Vorkommen. Im plastischen Thone von Priesen.

Die Ahornfrucht, Fig. 14, welche ich im plastischen Thone bei Priesen auffand, zeichnet sich durch ein kleines, eiförmig-elliptisches Nüsschen und durch einen an der Basis nicht verschmälerten kurzen, im Umrisse elliptischen, an der Spitze abgerundet stumpfen Flügel aus. In der Tracht nähert sich die Frucht am meisten jener von *Acer decipiens* A. Braun, welcher jedoch ein verhältnissmässig grösseres rundliches Nüsschen und ein an der Spitze etwas verbreiterter Flügel zukommt. Die ihr ebenfalls ähnliche Frucht von *Acer Rüminianum* Heer hat zwar ein kleines eiförmiges Nüsschen, aber einen längeren, am Grunde verschmälerten Flügel.

Die beschriebene Frucht gehört somit einer neuen Ahornart an, von welcher ich auch das Blatt gefunden zu haben glaube. Fig. 13 hat wohl viele Ähnlichkeit einerseits mit dem Blatte der vorhergehenden Art, andererseits mit dem von *Acer integrilobum* Web., unterscheidet sich aber von beiden durch folgende Merkmale: Der viel grössere zugespitzte Mittellappen ist ganzrandig; die sehr kurzen Seitenlappen sind gegen den Blattgrund hin mit genäherten scharfen Sägezähnen besetzt; die sehr feinen Secundärnerven theilen sich gewöhnlich in der Nähe des Randes in schlingenbildende Gabeläste, welche unter rechtem oder stumpfem

Winkel von einander divergiren. Der zarte lange Stiel entsendet an der abgerundeten Blattbasis ziemlich feine seitliche Primärnerven.

Von den entfernter ähnlichen Blättern des *Acer trilobatum* var. *productum* unterscheidet man das in Rede stehende, ausser durch die angegebenen Merkmale, noch durch die mehr abstehenden Seitenlappen und durch stumpfe gerundete Buchten.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und der des Biliner Museums.

Acer integrilobum Weber.

Taf. XLV, Fig. 2.

O. Weber, Tertiärflora d. niederrhein. Braunkohlenformation, Palaeontographica, II, S. 196, Taf. 22, Fig. 5 *a*. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 58, Taf. 116, Fig. 12.

Syn. *Acer pseudo-monspessulanum* Ung. (ex parte) Chloris protog. Taf. 42, Fig. 5; Taf. 43, Fig. 1. — *A. ribifolium* Goepp. Fossile Flora von Schossnitz, S. 34, Taf. 22, Fig. 18. — *Acer subcampestre* Goepp. l. c. S. 34, Taf. 22, Fig. 16, 17. — *A. triaenum* Massal. Studii sulla flora fossile del Senigalliese, S. 330, Taf. 15 u. 16, Fig. 6; Taf. 20, Fig. 2; Taf. 38, Fig. 6.

A. foliis palmato-trilobis, lobis integerrimis vel undulatis, apice acuminatis, lobis lateralibus patentibus, sinubus angulum rectum formantibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Das mit einer seicht ausgerandeten Basis versehene Blatt Fig. 2 auf unserer Tafel hat ganzrandige oder nur etwas wellig gerandete Lappen und stimmt mit dem hieher gehörigen von Goeppert in seiner „tertiären Flora von Schossnitz“, Taf. 22, Fig. 18, als *Acer ribifolium* bezeichneten Blatte vollkommen überein.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Acer crassinervium Ettingsh.

Taf. XLV, Fig. 8—16.

A. foliis coriaceis, trilobis, rarius integris rarissime bilobis, lobis integerrimis, medio latiore, obtuso v. acuminato v. apice longe cuspidato, lateralibus abbreviatis, patentibus, sinubus rotundato obtusis, nervis primariis crassis, rectis, excurrentibus, nervis secundariis validis, arcuatis; petiolo crasso; fructibus magnis, nuculis ovato-lanceolatis, alis dilatatis oblongo-ellipticis, costatis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

An der bezeichneten, reichhaltigen Lagerstätte von Pflanzenfossilien wurde nur Eine Art von Ahornfrüchten, Fig. 8, 14 gesammelt, welche sich von den bis jetzt bekannt gewordenen Arten durch das aus eiförmiger Basis lanzettförmig zugespitzte Nüsschen und den vom Grunde an schnell verbreiterten länglich-elliptischen Flügel unterscheidet. Mit dieser Flügelfrucht kamen in Kutschlin die Blätter Fig. 9—13, 15 u. 16 zum Vorscheine, welche in der Form und Lappenbildung zwar nicht unbedeutende Abweichungen zeigen, jedoch durch unzweifelhafte Übergangsformen verbunden, eine Reihe bilden und somit nur einer einzigen Art angehört haben. Der auffallend dicke Stiel, die mächtigen Primärnerven, die weniger starken bogenläufigen Secundärnerven, so wie die gerundeten Buchten zwischen den vollkommen ganzrandigen Lappen und die ausgesprochene derbe lederartige Blattsubstanz sind die gemeinschaftlichen Merkmale dieser Blätter, wodurch sie sich auch vor allen bisher beschriebenen fossilen Ahornblättern hinlänglich scharf charakterisiren. Der Fruchtbildung nach steht unsere Art dem *Acer sotzkianum* Ung. (Fossile Flora von Sotzka, Denkschr., Bd. II, Taf. 50, Fig. 3) am nächsten, welchem ebenfalls längliche Nüsschen zukommen, die jedoch am Grunde verschmälert und an der Spitze breiter sind. In der Blattbildung reiht sie sich einerseits an *Acer integrilobum* Weber, andererseits an *Acer narbonense Saporta* (Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire p. 320, pl. 11, Fig. 8). Entfernter steht *Acer Sismondae* Gaudin (Mémoire sur quelques gisements fossiles de feuilles de la Toscane p. 38, pl. 13, Fig. 4).

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und in der des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Acer pseudocampestre Ung.

Taf. XLIV, Fig. 10 und 11; Taf. XLV, Fig. 5.

Unger, Chloris protogaea, p. 133, Taf. 43, Fig. 6. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 59, Taf. 117, Fig. 23 und 24. — Massal. l. c. p. 328, Taf. 38, Fig. 8.

A. foliis longe petiolatis, trilobis vel subquinquelobis, lobis obtusis, integris vel dentatis vel lateralibus plerumque integris medio utrinque profunde unidentato; samarae nuculis truncatis, alis ovatis.

Vorkommen. Im plastischen Thone von Langaugezd und Priesen; im Brandschiefer von Sobrussan.

Die Flügelfrucht Fig. 10, welche ich im plastischen Thone bei Priesen sammelte, stimmt mit der in der Chloris protogaea l. c. Fig. 8 abgebildeten Frucht von *Acer pseudocampestre* vollkommen überein. Anders verhält es sich mit den Blättern Fig. 11 auf unserer Taf. XLIV und Fig. 5 auf der Taf. XLV. Sie weichen von denen der genannten Art bisher zugeschriebenen durch lanzettförmige spitze, am Rande klein- und gleichförmig gesägte Lappen ab. Das Blatt Fig. 11, welches ich bei Priesen fand, hat weniger spitze; das Blatt Fig. 5 aus dem Brandschiefer von Sobrussan sogar fast vorgezogene zugespitzte Lappen. Doch halte ich diese Verschiedenheit für nicht wesentlich und begnüge mich damit, hierauf hingewiesen zu haben, bis spätere Funde näheren Aufschluss darüber geben, ob diese Blätter in der That hieher oder zu *Acer angustilobum* Heer gehören.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Acer Rüminianum Heer.

Taf. XLVI, Fig. 8 und 9.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 59 und 199, Taf. 118, Fig. 11—16; Taf. 155, Fig. 13 und 13 *b*.

A. foliis subcoriaceis, profunde tripartitis, lobis lineari-lanceolatis, apice cuspidatis, profunde inciso-serratis; fructibus parvulis, alis divergentibus.

Vorkommen. Im Brandschiefer bei Sobrussan und bei Straka.

Die hier abgebildeten Blätter aus dem Brandschiefer schliessen sich nach ihren Eigenschaften vollkommen an das von Heer a. a. O. Taf. 118, Fig. 13 dargestellte Blatt. Die zu dieser Art gehörigen, sehr charakteristischen Früchte sind im Tertiärbecken von Bilin bis jetzt noch nicht aufgefunden worden.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin und in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Acer indivisum Weber.

O. Weber, Tertiärfl. d. niederrhein. Braunkohlenformation, Palaeontographica, II, S. 198, Taf. 22, Fig. 2. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 60, Taf. 1, Fig. 10; Taf. 110, Fig. 15; Taf. 116, Fig. 12.

A. foliis petiolatis, ovato-lanceolatis, acuminatis, indivisis, inciso-serratis.

Vorkommen. Im Sphärosiderit von Langaugezd.

Aus der angegebenen Localität kam ein Blatt zum Vorschein, welches mit dem auf der Taf. 116, Fig. 12 des Heer'schen Werkes dargestellten und als *Acer indivisum* Web. bezeichneten Blatte genau übereinstimmt, wesshalb ich das Vorkommen dieser Art in der fossilen Flora des Biliner Beckens annehme.

Ord. MALPIGHIACEAE.

Tetrapteris bilinica Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 10—11.

T. foliis coriaceis late ovatis integerrimis, basi paullo angustatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis firmis, impressis flexuoso-arcuatis, marginem versus ramosis, ramis inter se conjunctis; nervis tertiariis e nervo primario sub angulo recto, e secundariis sub angulo acuto orientibus,

prominentibus inferioribus in nervos externos transeuntibus, inter se conjunctis. Samaris margine quadrialatis, alis subcoriaceis tenuissime striatis, ellipticis, duabus reliquis majoribus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen und im Menilitopal des Schichower Thales.

Die Frucht Fig. 10, welche ich bei Priesen fand, zeigt ein zerdrücktes Nüsschen mit vier daran befestigten flügelartigen Fortsätzen, von denen zwei länger als die übrigen sind. Diese Flügelfrucht hat viele Ähnlichkeit mit der von Unger in seiner Abhandlung über die fossile Flora von Sotzka beschriebenen und auf der Taf. 50, Fig. 8 abgebildeten Tetrapteris-Frucht. Sie unterscheidet sich jedoch von derselben durch die etwas kürzeren, mit sehr feinen Parallelstreifen der Länge nach durchzogenen Flügel, welche eine derbere fast lederartige Textur verrathen. Mit dieser unzweifelhaften Terapteris-Frucht vereinige ich ein Blatt, Fig. 11, aus dem Menilitopal, das eine auffallende Übereinstimmung zeigt mit dem von mir in Radoboj gefundenen Blatte von *Malpighiastrum ambiguum* Ung. Sylloge plant. foss. III, Taf. 15, Fig. 24. Letzteres vergleicht Unger mit dem von *Tetrapteris rotundifolia* Juss. Ich halte dafür, dass diese fossilen Blätter, obgleich sie in der Form, Randbeschaffenheit, im Charakter der Nervation, in der Stärke und Richtung der Secundärnerven und wie es scheint auch in der Textur übereinstimmen, doch nicht zu Einer Art gehören. Durch die Verästelung der Secundärnerven, ihre etwas spitzeren Ursprungswinkel, besonders aber durch die unter spitzen Winkeln abgehenden, fast querläufigen Tertiärnerven, welche an den unteren Secundärnerven in stark hervortretende Aussennerven übergehen, weicht das Biliner Blatt von dem Radobojer ab, bei welchem durchaus feinere, unter rechtem Winkel entspringende Tertiärnerven vorkommen. Dass auch letzteres der Gattung *Tetrapteris* angehörte, halte ich für sehr wahrscheinlich.

Die Flügelfrucht wird in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, das Blatt im fürstlich Lobkowitz'schen Museum aufbewahrt.

Ord. SAPINDACEAE.

Gen. SAPINDUS.

Abth. I. Foliolis integerrimis.

Sapindus falcifolius A. Braun.

Alex. Braun in Stitzenberger's Verzeichn. S. 87. — Ettingsh. Fossile Flora von Tokaj, Sitzungsber. Bd. XI, S. 809, Taf. 4, Fig. 2. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 61, Taf. 119; Taf. 120, Fig. 2—8; Taf. 121, Fig. 1—2. — Massal. l. c. p. 359, Taf. 33, Fig. 8; Taf. 34 Fig. 2.

Syn. *Juglans falcifolia* A. Braun in Buckland's Geologie, S. 513. — *Sapindus erdöbéniensis* Kováts, Fossile Flora von Erdöbénye, Arbeiten d. geolog. Gesellsch. für Ungarn, Hft. I, S. 32, Taf. 7, Fig. 4 und 5.

S. foliis abrupte-pinnatis, membranaceis, foliolis alternis distantibus, petiolulatis, subfalcatis, ovato-lanceolatis vel lanceolato-acuminatis, integerrimis, basi inaequalibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Unter den Pflanzenfossilien von Kutschlin fand sich ein Blattfossil, welches ich seiner schiefen Basis und ungleichen Seiten wegen für ein Theilblättchen halte. Es passt seinen Merkmalen nach am besten zu den Blättchen von *Sapindus falcifolius* A. Braun, von denen es sich nur durch einen etwas längeren Stiel zu unterscheiden scheint. Wenn man jedoch bedenkt, dass die Stiele der oberen Theilblättchen an dem von Heer a. a. O. auf der Tafel 119, Fig. 1 abgebildeten wohlerhaltenen Blatte von Öningen ebenfalls etwas länger sind, als die der unteren, und dem Stiele des Kutschliner Blättchens in der Länge bereits nahezu gleichen, so wird man diesem Unterschiede keine Wichtigkeit beilegen.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Sapindus bilinicus Ettingsh.

Taf. XLVII, Fig. 4—7.

S. foliis pinnatis, subcoriaceis, foliolis distantibus, longe petiolulatis, lanceolato-acuminatis, integerrimis, basi subobliqua acutis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus dictyodromis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen und Langaugezd und im Polirschiefer von Kutschlin.

Die Blättchen Fig. *a* und *b* standen durch einen gemeinschaftlichen Blattstiel in Verbindung. Mit Ausnahme der sehr langen besonderen Stiele, der nur sehr wenig schiefen Basis und der fast gleichen Seiten der Blättchen stimmt das Blatt dieser Art in seinen Eigenschaften mit dem der vorhergehenden so ziemlich überein. Die Blattbeschaffenheit scheint etwas derber, fast lederartig gewesen zu sein. Aus dem starken Primärnerven entspringen die feinen genäherten Secundärnerven unter wenig spitzem, an der Basis nahezu unter rechtem Winkel.

Die Originalexemplare werden im fürstlich Lobkowitz'schen Museum aufbewahrt.

Sapindus Haszlinskyi Ettingsh.

Taf. XLIII, Fig. 13; vergrössert 13 *b*; Taf. XLVII, Fig. 1 und 2.

Ettingsh. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Tokaj, Sitzungsber. Bd. XI, S. 809, Taf. 4, Fig. 2. — Massalongo l. c. S. 360, Taf. 33, Fig. 1. — E. Sismonda, Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont, p. 60, Taf. 29, Fig. 3.

Syn. *Sapindus dubius* Ung. Fossile Flora von Gleichenberg, Denkschr. Bd. VII, S. 24, Taf. 5, Fig. 12. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 63, Taf. 120, Fig. 9—11.

S. foliis pinnatis, foliolis submembranaceis, lanceolato-elongatis, integerrimis basi inaequalibus, petiolulatis; nervis secundariis tenuibus arcuatis, approximatis, subsimplicibus, e nervo primario valido sub angulis 60—70° orientibus.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Von dieser, zuerst von mir im trachytischen Tuffschiefer bei Tokaj, dann von Unger im Sandsteine von Gossendorf bei Gleichenberg und von Heer im Mergelschiefer von Öningen, bei Schrotzburg und Wangen in der Schweiz aufgefundenen fossilen Art, fanden sich im Menilitopal wohl erhaltene Blättchen. Das Exemplar Fig. 13 gleicht dem an der Basis mehr schiefen Blättchen Fig. 11 auf Taf. 120 des Heer'schen Werkes; Fig. 1 auf unserer Tafel XLVII der Fig. 10 a. a. O. und dem von Unger abgebildeten Blättchen Fig. 11 auf der Taf. 5 seiner oben citirten Abhandlung.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Sapindus cupanioides Ettingsh.

Taf. XLVII, Fig. 3.

S. foliis pinnatis, foliolis subcoriaceis, ovato-lanceolatis, integerrimis, basi obliquis, petiolulatis, nervis secundariis tenuibus, arcuatis, subremotis, simplicibus, inferioribus angulo subrecto, superioribus angulis acutis egredientibus, nervis tertiariis vix conspicuis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Ein sehr charakteristisches Sapindaceen-Blättchen, welches sich von dem der vorhergehenden Art durch die breitere, aus eiförmiger Basis lanzettliche Form und die auffallend derbere Textur unterscheidet. Die sehr feinen, nur an wenigen Stellen des Blattabdruckes wahrnehmbaren Tertiärnerven entspringen von der Aussenseite der Secundären unter spitzen Winkeln.

In der genannten Sammlung.

Sapindus basilicus Ung.

Taf. XLVII, Fig. 13.

Unger, Sylloge plant. foss. III, Denkschr. p. 50, Taf. 16, Fig. 2—4.

Syn. *Juglans basilica* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 420.

S. foliis pinnatis, foliolis ovalibus acuminatis, breviter petiolatis integerrimis, semipedalibus et ultra, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus crebris simplicibus rectis apice curvatis et inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das Blattfossil Fig. 13, welches an der oben bezeichneten Localität gesammelt wurde, ist zwar etwas kleiner als das von Unger a. a. O. abgebildete Fiederblättchen von *Sapindus basilicus*, stimmt jedoch in allen Merkmalen mit demselben überein. Von dem Blütenstande, den der genannte Autor mit diesem Blatte vereinigt, kam bis jetzt in Bilin keine Spur zum Vorschein.

In der Sammlung des Biliner Museums.

Abth. II. **Foliolis serratis vel dentatis.**

Sapindus fraxinifolius Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 24—26; Taf. XLVII, Fig. 12.

S. foliis pinnatis, foliolis submembranaceis ovatis vel ovato-lanceolatis, utrinque acutis, inaequilateris, basi subaequalibus, margine serratis, petiolulatis, nervis secundariis arcuatis, brochidodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die auf unseren Tafeln abgebildeten Blattfossilien unterscheiden sich von den ähnlichen Blättchen des in den Mergelschiefern bei Parschlug und Radoboj vorkommenden *Sapindus Pythii* Ung. durch die mehr ovale Form und insbesondere durch die fast gleiche Basis und die viel kleineren, einander genäherten Randzähne. Der Stiel, welcher an dem Blättchen Fig. 26 vollständig erhalten ist, erreicht nur die Länge von 7 Millim.; bei *Sapindus Pythii* aber die Länge von 16 Millim.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums und in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sapindus cassioides Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 1—7.

S. foliis pinnatis, foliolis membranaceis, lineari-lanceolatis, acuminatis, basi obliqua acutis, margine serrulatis, breviter petiolulatis, nervis secundariis sub angulo acuto orientibus, tenuissimis approximatis arcuatis, saepe inconspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

So gross auch die Ähnlichkeit dieser Blattfossilien mit *Cassia*-Blättchen ist, so glaubte ich doch, dieselben mit mehr Wahrscheinlichkeit dem Geschlechte *Sapindus* einzureihen. Gegen die Bestimmung *Cassia* spricht der gesägte Blattrand, während schmale gesägte Theilblättchen bei mehreren Sapindaceen-Gattungen, z. B. bei *Thouinia* (*Th. australis* A. Rich., siehe Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 62, Fig. 12) *Paullinia, Cupania, Serjania* u. A. vorkommen.

Von den ähnlichen Blättchen der *Rhus juglandogene* Ett. unterscheiden sich die in Rede stehenden durch die auffallend schiefe Basis und die lange Zuspitzung, von den schmalen Blättchen der *Carya Heerii* Ett. durch die feineren Randzähne und den viel kürzeren Stiel.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Sapindophyllum spinuloso-dentatum Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 27.

S. foliis pinnatis, foliolis coriaceis, lanceolatis, acuminatis basi inaequali acutis, margine spinuloso-dentatis, nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, tenuissimis congestis dictyodromis, saepe inconspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das vorliegende Theilblättchen weicht nicht nur in der Zahnung des Randes, sondern auch in der Nervation von denen der vorhergehenden Arten ab. Die unter nahezu rechtem Winkel entspringenden sehr feinen und genäherten Secundärnerven verlieren sich nach kurzem, fast geradlinigem Verlaufe in ein sehr zartes, aus rundlichen Maschen zusammengesetztes Netz. Das Blättchen zeigt wohl den Charakter der Sapindaceen-

Theilblättchen, verräth jedoch zu keiner der bis jetzt bekannten Arten dieser Familie eine nähere Verwandtschaft.

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Sapindophyllum acuminatum Ettingsh.

S. foliis pinnatis, foliolis membranaceis, lanceolato-acuminatis, basi obliqua rotundato-obtusis, margine crenulatis, brevissime petiolulatis, nervo primario tenui, nervis secundariis vix conspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese Blättchen halte ich wie auch die der nächstfolgenden Art wohl für Sapindaceen-Blättchen, kann sie jedoch keiner der jetztlebenden Gattungen unterordnen. Von den Blättchen des oben beschriebenen *Sapindus cassioides* Ett. unterscheiden sie sich wesentlich durch die feine Kerbung des Randes, von den schmalen, lang zugespitzten Blättern der *Myrica acuminata* Ung. durch die zartere Textur und den sehr kurzen Stiel.

Sammlungen des Biliner Museums und des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Sapindophyllum falcatum Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 23.

S. foliis pinnatis, foliolis coriaceis, falcato-lanceolatis, apice obtusis basi obliquis, margine crenatis, petiolulatis, nervo primario valido, nervis secundariis arcuatis, remotis, fere obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser interessanten fossilen Pflanze wurde nur das hier abgebildete Theilblättchen gefunden. Dasselbe war, nach der Beschaffenheit des Abdruckes zu urtheilen, von derber lederartiger Consistenz und schon dadurch von den Theilblättchen der vorhergehenden Sapindaceen verschieden. Die Sichelform desselben, die Kerbung des Randes, die abgerundet-stumpfe Spitze, der mächtige Primärnerv charakterisiren diese Pflanze hinlänglich, um sie von allen bisher bekannt gewordenen zu unterscheiden.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Sapindophyllum dubium Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 21.

S. foliis pinnatis, foliolis coriaceis, oblique-ovalibus utrinque obtusis, crenatis, petiolulatis, nervo primario valido prominente, nervis secundariis tenuissimis arcuatis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Dieses Blättchen, dessen Stiel leider abgebrochen ist, zeigt weder in der Randbeschaffenheit, noch in der Textur, noch in der Nervation eine wesentliche Verschiedenheit von dem Blättchen der vorhergehenden Art, welcher es vielleicht angehörte. Doch weicht es in der Form bedeutend von demselben ab und war vielleicht mit einem kürzeren Stiele versehen. Da es auch an einer anderen Lagerstätte gefunden wurde, so mag es unter obiger Benennung vorläufig die Aufmerksamkeit auf die noch zweifelhafte Art lenken, bis spätere Funde hierüber Aufschluss geben.

In der genannten Sammlung.

Cupania Palaeorhus Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 12.

C. foliis pinnatis, foliolis submembranaceis, e basi obliqua obtusiuscula ovatis vel oblongis, petiolulatis, apice acutis margine remote dentatis, nervo primario prominente, nervis secundariis angulo subrecto exorientibus, tenuibus brochidodromis, nervis tertiariis abbreviatis, dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von den Blättchen der vorher beschriebenen Sapindaceen-Arten durch die grösseren mehr entfernt von einander stehenden Randzähne und von den ähnlichen Blättchen des *Sapindus Pythii* durch die stumpfe Basis, die zartere Textur und durch die stumpferen Ursprungswinkel der Secundärnerven verschieden. In der Form, Zahnung und Nervation zeigen die vorliegenden Blättchen eine sehr auffallende Ähnlichkeit mit *Cupania Pseudorhus* A. Rich. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 61, Fig. 2) von Neuholland.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Dodonaea Salicites Ettingsh.

Taf. XLVII, Fig. 11.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 68, Taf. 23, Fig. 36—43.

D. foliis lanceolato-oblongis integerrimis, submembranaceis, basi in petiolum brevissimum attenuatis, apice obtusis; nervatione dictyodroma, nervis secundariis tenuissimis, e nervo primario debili angulo subrecto orientibus simplicibus; capsulis pedicello longioribus, dorso alatis alis submembranaceis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die Repräsentation des neuholländischen Geschlechtes *Dodonaea* in der Flora der Tertiärzeit ist durch Früchte und Blätter, welche sich an verschiedenen Localitäten von fossilen Pflanzenresten gefunden haben, ausser Zweifel gesetzt. Von dieser der fossilen Flora von Häring angehörenden Art kam im Polirschiefer von Kutschlin bis jetzt nur ein Blatt zum Vorschein.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Dodonaea Apocynophyllum Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 19, 20.

D. foliis lanceolatis, integerrimis, subcoriaceis, basi in petiolum attenuatis, apice acutis; nervatione camptodroma, nervis secundariis tenuissimis, e nervo primario debili angulo subrecto orientibus, approximatis, rectis, apice curvatis furcatis, ante marginem inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese Blätter zeichnen sich durch die zahlreichen genäherten, parallelen, erst in der Nähe des Randes gabelspaltigen und daselbst untereinander anastomosirenden Secundärnerven aus, ein Merkmal der Nervation, welches den Blättern einiger *Dodonaea*-Arten (z. B. *D. viscosa* L. Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 62, Fig. 9, 10), aber auch vielen Apocynaceen zukommt. Letztere haben jedoch einen stärkeren Primärnerv und eine derbere Blattbeschaffenheit. Übrigens sind die Blätter dieser Art denen der vorhergehenden so sehr ähnlich, dass die nahe Verwandtschaft der Arten keinem Zweifel unterliegt. Gegen die Vereinigung derselben aber spricht der Unterschied im Charakter der Nervation.

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Dodonaea antiqua Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 18.

D. foliis petiolatis elongato-lanceolatis, integerrimis membranaceis, utrinque attenuatis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus attenuato, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, tenuibus, arcuatis, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Durch die verlängert lanzettlichen, länger gestielten Blätter, den stärkeren Primärnerv und die unter spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven von beiden vorhergehenden Arten verschieden

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin und des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Ord. HIPPOCASTANEAE.

Aesculus Palaeocastanum Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 1; vergrössert Fig. 2.

A. foliis digitatis, foliolis brevissime petiolatis, membranaceis oblongo-obovatis, basi attenuatis apice cuspidatis, margine grosse vel duplicato-dentatis, nervatione craspedodroma, nervo primario prominente, nervis secundariis sub angulis 55—65° orientibus, inferioribus subrectis, superioribus arcuatis, ante marginem ramosis; nervis tertiariis tenuissimis, angulo acuto egredientibus, inter se conjunctis superioribus fere transversis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Wegen der auffallend zarten Blattbeschaffenheit und den unter spitzen Winkeln von der Aussenseite der Secundärnerven entspringenden Tertiären kann dieses Fossil nicht ein Eichenblatt sein, für welches es seiner übrigen Eigenschaften nach allenfalls gehalten werden könnte. Hingegen stimmt es in allen Merkmalen mit den Blättchen von *Aesculus* namentlich der *Ae. rubicunda* De Cand. und *Ae. Hippocastanum* Linn. so sehr überein, dass das Vorkommen dieser Gattung in der fossilen Flora von Bilin nicht zu bezweifeln ist. Das Blättchen der fossilen Art ist an der Basis keilförmig verschmälert, an der Spitze zugespitzt wie bei *Aesculus Hippocastanum*, dem es in der Form am meisten gleicht. Bezüglich der genäherten Secundärnerven und der sehr feinen Tertiärnerven stimmt es mehr mit *Ae. rubicunda* überein.

Von den in der Form und Zahnung sehr ähnlichen Blättchen der *Pavia septimontana* Weber (Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation S. 86, Taf. 5, Fig. 11) unterscheidet es sich wesentlich durch die randläufigen, niemals Schlingen bildenden Secundärnerven.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

CLASS. **FRANGULACEAE.**

Ord. PITTOSPOREAE.

Pittosporum laurinum Saporta.

Taf. XLVI, Fig. 15.

Saporta, Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, I, p. 121, tab. 12, fig. 8.

P. foliis petiolatis, subcoriaceis lanceolatis, basi in petiolum sensim attenuatis integerrimis, nervis secundariis tenuibus tertiariisque tenuissime reticulatis.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

Das vorliegende Blatt stimmt in allen Eigenschaften mit dem von Saporta a. a. O. abgebildeten Blatte des *Pittosporum laurinum* von Aix überein. Letzteres ist am oberen Theile verletzt und war lanzettförmig. Das Blatt aus dem Biliner Süsswasserkalk ist vollständiger erhalten und unbedeutend schmäler. Die Nervation ist ausgesprochen netzläufig. Aus einem ziemlich starken geraden Primärnerv entspringen jederseits zahlreiche feine schlängelig-bogige Secundärnerven, welche sich so wie die sehr feinen Tertiärnerven in dem verhältnissmässig stärker hervortretenden lockermaschigen Blattnetze verlieren. Von *Pittosporum Fenzlii* Ettingsh. aus der tertiären Flora von Häring unterscheidet sich diese Art durch die schmälere Blattform und die mehr bogig gekrümmten Secundärnerven.

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Ord. CELASTRINEAE.

Evonymus radobojanus Unger.

Taf. XLVIII, Fig. 8.

Unger, Sylloge plant. foss. II, Denkschr. Bd. XXII, S. 12, Taf. 2, Fig. 26, 27.

Syn. *Evonymus Latoniae* Ung. l. c. S. 11, Taf. 2, Fig. 25.

E. foliis ovato-lanceolatis, petiolatis acuminatis, subtiliter dentatis, subcoriaceis nervis secundariis sub angulo acuto orientibus, obsoletis, simplicibus; capsula obtuse tetragona, echinata.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Das hier abgebildete Blatt aus dem Menilitopal zeigt sowohl in der Form und Zahnung als auch in der Nervation eine bemerkenswerthe Ähnlichkeit mit dem Blatte von *Evonymus vagans* Wall. (Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, S. 150, Fig. 129) einer in Nepal einheimischen Art, mit welcher Unger seinen *Evonymus Latoniae* von Parschlug vergleicht. Unser Blattfossil stimmt bis auf einige unwesentliche Abweichungen mit dem unter letzterer Benennung a. a. O. abgebildeten Blatte überein. Eine eben solche Übereinstimmung aber zeigt es auch mit dem als *Evonymus radobojanus* Ung. bezeichneten Blatte. Ich halte demnach diese Blätter als zu Einer Art gehörig. Das Blatt Fig. 8 vereinigt die mehr längliche Form des *Evonymus radobojanus* und die Zahnung des *E. Latoniae*, und erweiset sich als eine Übergangsform zwischen beiden.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Evonymus Proserpinae Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 6 und 7.

E. foliis ovato-ellipticis, apice cuspidatis, margine serratis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido recto, excurrente; nervis secundariis prominentibus, arcuatis, sub angulis 70—80° orientibus, ante marginem furcatis et inter se conjunctis, segmentis oblongis, arcubus margini parallelis nervis tertiariis e latere externo sub angulis variis exeuntibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Die wohl erhaltene Nervation dieser Blattfragmente, von denen das in Fig. 7 dargestellte ergänzt wurde, lässt selbe als Reste einer *Evonymus*-Art erkennen. Die meiste Übereinstimmung sowohl in der Form als auch in der Nervation zeigt *E. acuminatus* Benth. (Ettingsh. Celastrineen, Denkschriften XIII, Taf. 10, Fig. 1), eine in Mexico vorkommende Art. *Evonymus Wallichii* (a. a. O. Taf. 8, Fig. 5) von Nepal hat ebenfalls eine sehr ähnliche Nervation, weicht jedoch durch die Kerbung des Blattrandes von der fossilen Art ab. Eine unverkennbare Analogie in der Blattbildung zeigen auch *E. javanicus* Blume, *E. pendulus* Wall., *E. Hamiltonianus* Wall. *E. atropurpureus* Jacq. u. e. A. (S. meine Abhandlung über die Nervation der Celastrineen l. c. Taf. 8—10). Durch die vorherrschend netzläufigen Tertiärnerven und die abweichende Netzbildung überhaupt unterscheidet man diese Blätter von den in der Form ähnlichen Theilblättchen einiger Juglans-Arten.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Evonymus Napaearum Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 3—5.

E. foliis longe petiolatis subcoriaceis, oblongis, serratis, basi obtusis, apice acutis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis tenuibus simplicibus vel furcatis sub angulo 45° exeuntibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen; im Brandschiefer von Sobrussan.

Entspricht in der Blattbildung ganz und gar dem ostindischen *Evonymus tingens* Wall. (Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyledonen S. 150, Fig. 128). Die feinen, unter spitzen Winkeln abgehenden, fast geraden Secundärnerven erreichen nicht den Blattrand, sondern verlieren sich vor demselben in zwei Gabeläste gespalten oder einen kurzen Bogen bildend, wodurch sich das Blatt von den ähnlichen Blättern des *Fagus Feroniae* leicht unterscheiden lässt.

Das Blattfossil Fig. 5 aus dem Brandschiefer von Sobrussan, welches am Stiele verletzt ist und bis auf die geringere Grösse mit den Blättern aus dem plastischen Thone übereinstimmt, dürfte ebenfalls dieser Art angehören.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Biliner Museums.

Pterocelastrus Oreonis Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 20.

P. foliis rigide coriaceis, obovatis, apice breviter obtuseque cuspidatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente apicem versus paullatim flexuoso, nervis secundariis paucis tenuibus, curvatis angulo subacuto egredientibus, nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Ein derbes lederartiges, verkehrt eiförmiges Blatt mit einer stumpfen aber kurz vorgezogenen Spitze, welches auch in der Nervation mit *Celastrineen*-Blättern, insbesondere von *Pterocelastrus*-Arten übereinstimmt. *P. tetrapterus* Walpers (Ettingsh. Celastrineen, l. c. Taf. 4, Fig. 1) vom Kap der guten Hoffnung dürfte als die der Fossilen nächst verwandte lebende Art zu bezeichnen sein. Den sehr ähnlichen Blättern von *P. arboreus* Walp. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 64, Fig. 1) fehlt die charakteristische vorgezogene Spitze.

Von den bis jetzt beschriebenen fossilen Celastrineen kommt unserer Art *C. Bruckmanni* A. Braun, eine der Tertiärflora der Schweiz angehörende Art am nächsten, welche sich durch kleinere mehr rundliche, an der Spitze abgerundete Blätter unterscheidet.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Maytenus europaea Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 10—13.

M. foliis alternis petiolatis subcoriaceis obovato-lanceolatis, tenuiter serratis, basi attenuatis apice cuspidatis, nervatione brochidodroma, nervo primario recto excurrente, nervis secundariis sub angulis 65—75° orientibus, tenuissimis, arcuatis inter se conjunctis, nervis tertiariis dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Entspricht in der Blattform und Nervation vollkommen der in Chili einheimischen *Maytenus Boaria* Molina. Zur Vergleichung verweise ich auf die in meiner Abhandlung über die Nervation der Celastrineen, Taf. 4, Fig. 4—6, und Seite 23, Fig. 14—17 in Naturselbstdruck dargestellten Blätter dieser Art, auf deren Repräsentation in der Flora der Tertiärperiode ich zuerst aufmerksam machte.

In der Sylloge plantarum fossilium II, S. 10, vergleicht Unger einige der von ihm als *Celastrus Andromedae* bezeichneten Blätter aus der fossilen Flora von Sotzka [1]) mit *Maytenus Boaria*, allein mit Unrecht, denn diese Blätter besitzen randläufige Secundärnerven, die bei Celastrineen nicht vorkommen. Ich habe bereits in meinen Beiträgen zur Kenntniss dieser fossilen Flora, Sitzungsb. Bd. XXVIII, S. 501, gezeigt, dass die in Unger's citirter Abhandlung, Taf. 51, Fig. 2—10 als *Celastrus Andromeda* abgebildeten Fossilien, eine wahre Musterkarte von diversen Blattformen, zu fünf Arten gehören. Die Blätter mit randläufigen Secundärnerven brachte ich zu *Weinmannia.* Von den übrigen unterscheiden sich die Blätter unserer Art durch die unter stumpferen Winkeln abgehenden schlingenbildenden Secundärnerven.

Das von Heer auf Taf. 122, Fig. 2 seines Werkes abgebildete als *Celastrus Andromedae* bezeichnete Blattfossil halte ich für keine Celastrineen-Form, sondern wegen seiner ungleichen fast stumpflichen Basis und übrigen Eigenschaften für ein Juglandeen-Blättchen.

In der Sammlung des Biliner Museums und des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Celastrus cassinefolius Unger.

Taf. XLVIII, Fig. 17—18.

Unger, Sylloge plant. foss. II, S. 7, Taf. 2, Fig. 1. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 67, Taf. 121, Fig. 24—26.
Syn. *Celastrus noaticus* Ung. l. c. S. 7, Taf. 2, Fig. 2, 3.

---

[1]) Unger, Fossile Flora von Sotzka, Denkschriften, II, Taf. 51, Fig. 6, 7 und 10.

C. foliis coriaceis, brevi-petiolatis, subrotundis ovato-obtusis vel obovatis crenulato-dentatis, aequilateris, nervo primario basi prominente, nervis secundariis tenuibus parallelis, recte laxum formantibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im Brandschiefer von Sobrussan.

Das in Fig. 17 abgebildete Exemplar von Kutschlin hält die Mitte zwischen dem Blatte Taf. 2, Fig. 1 in der Sylloge und dem von Heer a. a. O. Taf. 121, Fig. 24 dargestellten, welchem das als *Celastrus noaticus* Ung. in der Sylloge Taf. 2, Fig. 2 bezeichnete Blatt vollkommen gleicht. Das Blatt Taf. 2, Fig. 3, der Sylloge hat etwas kleinere Randzähne, worin es unserem Blatte Fig. 18 aus dem Brandschiefer von Sobrussan gleicht, welches aber in der Form sich mehr dem Blatte Fig. 26 des Heer'schen Werkes anschliesst. Dass alle diese Blätter eine durch Übergänge verbundene Reihe bilden, unterliegt keinem Zweifel.

In den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Celastrus Aeoli Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 28.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 72, Taf. 24, Fig. 9—11. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 68, Taf. 121, Fig. 55, 56.

Syn. *Celastrus dubius* Ung. Sylloge plant. foss. II, Taf. 2, Fig. 6, 7.

C. foliis subcoriaceis, petiolatis, obovatis vel obovato-oblongis, in petiolum attenuatis, apice rotundatis vel emarginatis, margine crenato-serrulatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, approximatis tenuibus flexuosis, ramosis, nervis tertiariis transversim conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die grosse Ähnlichkeit der Blätter dieser Art mit denen des *Celastrus trigynus De Cand.* von der Insel St. Mauritius habe ich bereits am oben citirten Orte hervorgehoben. Das wohlerhaltene Blatt Fig. 28, welches Herr Prof. Reuss im Kutschliner Polirschiefer auffand, zeigt eine solche Übereinstimmung mit den Blättern dieser Art (vgl. die in meiner Abhandlung über die Nervation der Celastrineen Taf. 4, Fig. 9 und 10 gegebenen Naturselbstabdrücke derselben) dass man geneigt sein könnte, hier eine Identität der fossilen und jetztlebenden Art anzunehmen.

Die von Unger in der Sylloge II. abgebildeten und als *Celastrus dubius* bezeichneten Blätter gehören offenbar zu *Celastrus Aeoli.* Die von demselben Autor in seiner „fossilen Flora von Sotzka" auf Taf. 51 unter der Bezeichnung *Celastrus dubius* abgebildeten Blätter aber sind an der Basis nicht verschmälert und zeigen randläufige Secundärnerven, können daher mit denen unserer Art nicht verwechselt werden.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Celastrus Lucinae Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 26, 27.

C. foliis subcoriaceis, petiolatis, obovato-cuneatis, in petiolum attenuatis, apice angustatis, margine grosse dentato-crenatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, prominentibus, ramosissimis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Der vorhergehenden Art nahe verwandt, jedoch durch die Verschmälerung der Spitze, die grösseren Randzähne und die stärkeren mehr ästigen und weniger genäherten Secundärnerven leicht zu unterscheiden. In der Grösse des Blattes und im Typus der Nervation kommt unserer Art der südafrikanische *Celastrus illicinus* Burch. (Ettingsh. Celastrineen, Taf. 5, Fig. 7, 8), in der Form der mit genanntem am Kap der guten Hoffnung wachsende *C. collinus* Eckl. et Zeyh. (Ettingsh. l. c. Taf. 6, Fig. 9, 10 am nächsten.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Celastrus Pyrrhae Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 21; vergrössert 21 *b*.

C. foliis petiolatis, coriaceis lanceolatis utrinque angustatis, margine remote denticulatis, nervo primario apicem versus valde attenuato, nervis secundariis tenuissimis sub angulo peracuto egredientibus, nervis tertiariis inconspicuis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Langaugezd.

Dieses Blatt zeichnet sich durch den feinen Primärnerv und die unter Winkeln von 20—30° abgehenden Secundärnerven aus. Die Blatt-Textur war, nach der Beschaffenheit des verkohlten Abdruckes zu schliessen, lederartig. Ähnliche Blätter finden wir bei *Hartogia Maytenus*, *Microtropis*, besonders aber bei *Celastrus*. Die meiste Übereinstimmung in Form und Nervation zeigen die Blätter des südafrikanischen *C. empleurifolius* Eckl. et Zeyh. (Ettingsh. Celastrineen, Taf. 6, Fig. 6—8). Ob die zahlreichen punktförmigen Vertiefungen, welche an der Oberfläche des Abdruckes ziemlich gleichmässig vertheilt und bei Betrachtung mittelst der Loupe deutlich wahrzunehmen sind (s. d. Vergrösserung 21 *b*), zur Natur des Blattes gehören oder von einem Blattpilze herrühren, konnte ich nicht entscheiden.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Celastrus Acherontis Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 9.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 71, Taf. 21, Fig. 14. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 68, Taf. 121 Fig. 47—52.

C. foliis coriaceis obovato-oblongis vel lanceolatis, basi in petiolum attenuatis, remote crenulatis vel integerrimis, apice serrulatis, nervis secundariis e primario distincto sub angulis 40—45° orientibus, tenuissimis, ramosis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das Blatt Fig. 9 ist unbedeutend grösser als das in meiner fossilen Flora von Häring a. a. O. abgebildete Blatt und stimmt mit diesem, sowie auch mit den von Heer in seinem oft citirten Werke abgebildeten Blättern dieser Art in allen Merkmalen überein. Ich verglich dieselbe mit *Celastrus empleurifolius* Eckl. et Zeyh., welche jetztlebende Art ihr noch näher kommt als der vorhergehenden. Von letzterer unterscheidet sich die eben beschriebene Art durch das viel kleinere, an der Spitze stumpfliche oder nur wenig verschmälerte Blatt und die unter weniger spitzen Winkeln abgehenden Secundärnerven.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Celastrus Deucalionis Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 15.

C. foliis rigide coriaceis, anguste lanceolatis, utrinque acuminatis, margine tenuissime serratis, nervo primario distincto recto, excurrente, nervis secundariis subtilissimis sub angulis 45—55° orientibus, approximatis camptodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von der vorhergehenden Art durch das an beiden Enden verschmälerte, am Rande sehr fein gezähnte Blatt und die einander genäherten Secundärnerven verschieden. Ist mit *Celastrus lanceolatus* Eckl. (Ett. Celastrineen, Taf. 7, Fig. 8 und 9) vom Cap zu vergleichen, welcher Art jedoch längere und entfernter gezähnte Blätter zukommen.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Celastrus Arethusae Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 16.

C. foliis coriaceis, ovato-rhombeis, utrinque angustatis, spinuloso-dentatis, nervo primario basi distincto, apicem versus valde attenuato, nervis secundariis sub angulo peracuto egredientibus flexuosis ramosis.

Vorkommen. Im Brandschiefer von Sobrussan.

Stimmt in der Form und Nervation des Blattes am meisten mit *Celastrus collinus* Eckl. et Zeyh. (Ettingsh. Celastrineen, Taf. 6, Fig. 9, 10) vom Cap der guten Hoffnung überein, welche Art jedoch durch fast ganzrandige oder nur mit wenigen stumpfen Zähnen besetzte Blätter von der fossilen abweicht.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Celastrus microtropoides Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 19.

C. foliis petiolatis coriaceis late lanceolatis, utrinque attenuatis, remote denticulatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido recto, excurrente, nervis secundariis distinctis sub angulis 40—50° egredientibus, remotis inter se conjunctis, nervis tertiariis tenuissimis transversis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von *Celastrus europaeus* Ung. durch die Zahnung des Randes und die Nervation verschieden. Als die nächst verwandte jetzt lebende Art ist der Blattbildung nach *Celastrus senegaliensis* Lam. (Ett. Celastrineen, Taf. 5, Fig. 10—11) zu bezeichnen. Auch *Microtropis bivalvis* kommt der Nervation nach dieser fossilen Art sehr nahe.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Celastrus Pseudo-Ilex Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 22—24.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 70, Taf. 24, Fig. 30—36. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 69, Taf. 121, Fig. 57. — The Lignite Formation of Bovey Tracey, S. 56, Taf. 17, Fig. 19.

C. foliis coriaceis sessilibus lanceolato-linearibus integerrimis, apice obtusis vel acutiusculis, nervo primario debili, nervis secundariis camptodromis, ramosis; calyce quinquefido minimo, laciniis lanceolato-linearibus, acutis patentibus, corollae petalis calycis laciniis aequalibus et alternis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin und im plastischen Thon von Priesen.

An der erstgenannten Localität wurde eine kleine *Celastrus*-Blüthe gefunden, welche mit der von mir im Mergelschiefer von Häring aufgefundenen genau übereinstimmt. Die vorliegenden Blätter sammelte ich im plastischen Thon bei Priesen. Fig. 22 gleicht der Fig. 34 auf Taf. 24 der tertiären Flora von Häring fast vollkommen. Fig. 24 ist ein etwas grösseres an der Basis verletztes Blatt, welches in allen wesentlichen Merkmalen mit den Blättern der beschriebenen Art übereinstimmt.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Celastrus elaenus Ung.

Taf. XLVIII, Fig. 29.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. II, S. 177, Taf. 51, Fig. 18—20. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 69, Taf. 121, Fig. 45; Taf. 154, Fig. 27.

C. foliis coriaceis lanceolato-oblongis, integerrimis in petiolum attenuatis, apice saepe productis, rarius rotundato-obtusis, pollicaribus vel ultra pollicem longis, nervo primario distincto, nervis secundariis angulo acuto exorientibus, simplicibus camptodromis, nervis tertiariis angulo recto egredientibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das vorliegende Blattfossil stimmt in der Form, Textur und Nervation mit den Blättern des *Celastrus elaenus* Ung., einer vom Autor selbst als unsicher bezeichneten Species aus der fossilen Flora von Sotzka, so genau überein, dass an der Gleichartigkeit dieser Reste nicht zu zweifeln ist. Bei der Mehrzahl der von Sotzka stammenden Blätter dieser Art, die mir in die Hände kamen, fand ich die Spitze mehr oder weniger vorgezogen, am Ende jedoch stumpflich. Das Kutschliner Blatt besitzt eine ziemlich lang vorgezogene und verschmälerte Spitze.

Die von Unger in der Sylloge plantarum fossilium III, Taf. 2, Fig. 16—19 unter der Benennung *Celastrus elaenus* abgebildeten Blätter aus der fossilen Flora von Parschlug halte ich für Sapotaceen-Blätter.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Celastrus Hippolyti Ettingsh.

Taf. XLVIII, Fig. 14.

C. foliis coriaceis, obovato-oblongis, integerrimis basi attenuatis apice obtusis, pollicaribus, nervo primario distincto, nervis secundariis angulo acuto exorientibus furcatis brochidodromis, nervis tertiariis angulis variis acutis obtusisque egredientibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Von der vorhergehenden Art nur durch die Nervation verschieden. Die Secundärnerven entspringen unter etwas spitzeren Winkeln, theilen sich vor dem Blattrande in zwei unter stumpfen Winkeln divergirende Äste, welche Anastomosen-Schlingen bilden. Die Secundärsegmente sind nur unbedeutend länger als breit; die Schlingenbogen dem Rande nahezu parallel. Die ziemlich scharf hervortretenden Tertiärnerven entspringen von beiden Seiten der Secundären unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln und gehen in ein aus unregelmässig eckigen Maschen zusammengesetztes Netz über.

Von den jetzt lebenden Arten kommt dieser fossilen der südafrikanische *Celastrus campestris* Eckl. et Zeyh. (Ettingsh. Celastrineen, Taf. 7, Fig. 16) in der Blattbildung am nächsten.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Celastrophyllum Actaeonis Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 1.

C. foliis coriaceis anguste lanceolatis utrinque attenuatis integerrimis apice acutis, nervo primario basi distincto, apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuibus, angulo acuto exorientibus, dictyodromis, rete tenerrimo evidenter conspicuo.

Vorkommen. Im Brandschiefer von Sobrussan.

Ein derbes lederartiges schmallanzettliches ganzrandiges Blatt mit wohlerhaltener Nervation. Der an der Basis starke Primärnerv verfeinert sich gegen die Spitze zu allmählig, so dass er unterhalb derselben fast verschwindet. Die feinen Secundärnerven entspringen an der Basis unter Winkeln von 35—45°, in der Mitte und am oberen Theile des Blattes unter etwas stumpferen Winkeln und verlieren sich alsbald in ein zartes unter der Loupe sehr scharf hervortretendes Netz.

Ich halte dieses Fossil für einen Celastrineen-Rest, ohne jedoch eine Species dieser Familie unter den jetztweltlichen Formen bezeichnen zu können, welche zu demselben eine auffallende Verwandtschaft zeigt. Ähnliche Blattformen finden wir aber bei mehreren Celastrineen-Gattungen, z. B. bei *Pterocelastrus, Hartogia, Microtropis* und *Celastrus.*

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Celastrophyllum myricoides Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 3.

C. foliis subcoriaceis petiolatis obovato-cuneatis, integerrimis, nervo primario basi valido, apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuibus, angulo acuto exorientibus, subrectis simplicibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Dieses Blatt ist der Form nach ähnlich den Blättern des *Celastrus europaeus* Ung. Sylloge II, Taf. 2, Fig. 10—15, besonders dem Blatte Fig. 11, unterscheidet sich jedoch von denselben durch die zartere Textur und das Blattnetz. Von den ähnlichen Myrica-Blättern wird man dasselbe durch die spitzeren Abgangswinkel der Secundärnerven unterscheiden.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Celastrophyllum Mimusops Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 2; vergrössert 2 *b*.

C. foliis rigide coriaceis, obovato-cuneatis, integerrimis, nervo primario valido, prominente, nervis secundariis tenuibus, angulo acuto exorientibus, flexuosis ramosis dictyodromis, nervis tertiariis densis, abbreviatis dictyodromis, rete evidenter conspicuo.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Der stark hervortretende Rand, sowie die Beschaffenheit des Abdruckes überhaupt zeigt ein dieser Art zukommendes steifes lederartiges Blatt an. In der Tracht und Nervation gleichen demselben die Blätter verschiedener Celastrineen, besonders von *Pterocelastrus*, *Elaeodendron*- und *Celastrus*-Arten. Doch ist auch die grosse Ähnlichkeit dieses Blattfossils mit Sapotaceen-Blättern z. B. von Mimusops-Arten nicht zu verkennen. Die unter spitzeren Winkeln entspringenden geschlängelten Secundärnerven und die verhältnissmässig stärker hervortretenden Netznerven sprechen meiner Ansicht nach mehr für die Celastrineen.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Blüthenkelch von *Celastrus*.

Taf. XLVIII, Fig. 30.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

An genannter Localität fand ich während meines Aufenthaltes in Bilin einen Celastrus-Kelch Fig. 30, welcher mit dem Kelche von *Celastrus protogaeus* Ettingsh. aus der fossilen Flora von Häring (s. m. Abhandl. Taf. 24, Fig. 17) am meisten übereinstimmt. Da jedoch die im Mergelschiefer von Häring nicht selten vorkommenden Blätter dieser Celastrus-Art bis jetzt im Biliner Becken nirgends gefunden worden sind, so ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass erwähnter Blüthenkelch irgend einer der mehreren vorherbeschriebenen Celastrus-Arten unserer fossilen Flora angehörte. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt fand sich bis jetzt kein Celastrus-Blatt, an den übrigen Localitäten aber nur ein einziger Blüthenkelch dieser Gattung, welchen ich zu *Celastrus Pseudo-Ilex* zu bringen allen Grund hatte. Es fehlte mir sonach der wichtigste Anhaltspunkt zur Art-Bestimung dieses Fossilrestes, welche ich künftigen Forschungen überlasse.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Elaeodendron Persei Ung. sp.

Taf. XLVIII, Fig. 25; Taf. XLIX, Fig. 11.

Syn. *Celastrus Persei* Ung. Fossile Flora von Sotzka, Taf. 51, Fig. 1. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 67, Taf. 122, Fig. 1.

E. foliis coriaceis obovatis in petiolum attenuatis, obtusis, crenulatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis sub angulis 55—65° exorientibus, utrinque 7—8, nervis tertiariis sub angulis acutis egredientibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser fossilen Pflanze liegen mir zwei Blätter aus dem Polirschiefer vor. Fig. 25 auf der Taf. XLVIII stimmt in der Form und Nervation mit dem Blatte von *Celastrus Persei* Ung. l. c. aus der fossilen Flora von Sotzka überein, und unterscheidet sich von demselben nur durch die ein wenig vorgezogene Spitze. Das Blatt Fig. 11 auf der Taf. XLIX, von derselben Lagerstätte und in der Beschaffenheit, Form,

Zahnung sowie in der Nervation von ersterem durchaus nicht verschieden, hat aber eine abgerundet-stumpfe Spitze. Die Secundärnerven bilden kurze Schlingenbogen vor dem Rande und die von der Aussenseite der Secundären unter spitzen Winkeln entspringenden Tertiärnerven sind verbindend, wie dies auch bei dem von Heer a. a. O. abgebildeten Blatte zu sehen ist. Ich glaube, dass die nächst verwandten jetztlebenden Analogien dieser fossilen Pflanze nicht im Geschlechte *Celastrus,* sondern *Elaeodendron* zu finden sind, und dass *Elaeodendron curtipendulum* Endl. (Ettingsh. Celastrineen, Taf. I, Fig. 5) von der Insel Norfolk derselben in der Form und Nervation am meisten gleicht.

Sammlung des Biliner Museums.

Elaeodendron degener Ung. sp.

Taf. XLIX, Fig. 5, 7—10.

Ettingsh. Beitr. zur Kenntniss d. fossilen Flora von Sotzka, Sitzungsber. Bd. XXVIII, S. 483. — Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, S. 249.

Syn. *Ficus degener* Ung. Foss. Flora von Sotzka, Denkschr. Bd. II, S. 165, Taf. 33, Fig. 1—7.

E. foliis coriaceis lato-lanceolatis, obtusis in petiolum brevem crassumque attenuatis dentato-crenulatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus arcuatis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die hier abgebildeten Blattfossilien stimmen in allen Eigenschaften mit den von Unger als *Ficus degener* bezeichneten Fossilien von Sotzka überein. Dieselben sind sowohl bezüglich der Zahnung des Randes als auch der Nervation nach am besten mit Elaeodendron-Blättern zu vergleichen, worauf ich in meiner oben citirten Schrift hingewiesen habe. *Elaeodendron australe* Vent. (Ettingsh. Celastrineen, Denkschr. XIII, S. 54, Fig. 1) und eine noch unschriebene Art von Neuholland (l. c. Taf. I, Fig. 9) zeigen sehr analoge Blattbildungen. Die Blätter von *Elaeodendron Gaudini* Heer Tertiärflora d. Schweiz, Taf. 122, Fig. 3, 4 unterscheiden sich von den in Rede stehenden Blattfossilien nur durch etwas stärker hervortretende schlingenbildende Secundärnerven.

In der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Elaeodendron Phylemonis Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 6.

E. foliis subcoriaceis petiolatis oblongo-ellipticis, basi obtusis, margine serratis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis subsimplicibus arcuatis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Der vorhergehenden Art sehr ähnlich, jedoch durch die stumpfliche Blattbasis und die mehr elliptische Form von derselben verschieden. Als die nächst verwandte lebende Art erweiset sich das südafrikanische *Elaeodendron capense* Eckl. et Zeyh. (Ettingsh. Celastrineen, Taf. 2, Fig. 9).

Das Originalexemplar wird in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes aufbewahrt.

Elaeodendron Dryadum Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 4.

E. foliis coriaceis subsessilibus, ovato-ellipticis, basi rotundato-obtusis, margine serratis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido prominente, nervis secundariis tenuissimis, angulo acuto, nervis tertiariis sub angulis variis egredientibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Auch dieses Blatt trägt das Gepräge eines *Elaeodendron*-Blattes an sich. Die Secundärnerven sind zwar sehr fein, jedoch wie auch das lockermaschige Netz der Tertiärnerven deutlich wahrnehmbar. Der dicke Primärnerv und die Randbeschaffenheit des Abdruckes lassen die derbe lederartige Consistenz des

Blattes erkennen. Sowohl in der Form als in der Nervation steht dieser Art das in Madagaskar und auf St. Mauritius einheimische *Elaeodendron orientale* Jacq. (Ett. Celastrineen, Taf. 1, Fig. 8, am nächsten. Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. HIPPOCRATEACEAE.

Hippocratea bilinica Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 12–14.

H. foliis petiolatis, submembranaceis, lanceolatis, utrinque angustatis, margine tenuiter serratis, nervatione campodroma nervo primario valido, nervis secundariis prominentibus, sub angulis 40—50° orientibus marginem versus adscendentibus, inter se conjunctis, nervis tertiariis latere externo angulis acutis exeuntibus, transversis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ein lanzettförmiges, gesägtes Blatt von anscheinend dünnerer, fast hautartiger Consistenz. An der Basis ist es in einen Stiel verschmälert, an der Spitze, die an den meisten Exemplaren mehr oder weniger verletzt ist, bemerkt man eine schnelle Verschmälerung, wie dies an Blättern vorkommt, die eine vorgezogene Spitze haben. Der Primärnerv tritt ziemlich stark hervor; die Secundärnerven entspringen unter spitzen Winkeln und laufen bogig gekrümmt eine Strecke längs dem Rande hinauf, wo sie, beträchtlich verfeinert, durch Schlingenäste unter einander anastomosiren. Die sehr feinen Tertiärnerven gehen von der Innenseite unter stumpfen Winkeln ab, sind verbindend und querläufig. Eine sehr ähnliche Blattbildung findet man bei Hippocrateaceen, besonders bei der ostindischen *Hippocratea arborea* Roxb. (Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, Taf. 65, Fig. 16), deren Blätter auch eine zartere Consistenz zukommt.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des Biliner Museums.

Ord. ILICINEAE.

Cassine palaeogaea Ettingsh.

Taf. XLVI, Fig. 13, 14.

C. foliis rigide coriaceis, brevissime petiolatis, ovatis, basi acutis, margine remote dentatis, nervo primario crasso, nervis secundariis arcuatis, inferioribus sub angulis 30—40°, superioribus sub angulis obtusioribus egredientibus; nervis tertiariis obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im Sphärosiderit von Langaugezd.

Die vorliegenden Blattfossilien verrathen eine sehr derbe steife Consistenz. Der Rand ist mit ungleichen, entferntstehenden, wenig hervortretenden Zähnen besetzt. An dem Blatte Fig. 14 von Preschen geht die etwas spitze Basis in einen sehr kurzen dicken Stiel über, welcher aber an dem Kutschliner Blatte, Fig. 13, abgebrochen ist. Aus dem verhältnissmässig mächtigen, stark hervortretenden Primärnerv entspringen jederseits nur 3—4 feine Secundärnerven. Die Ursprungswinkel derselben sind an der Basis auffallend spitzer. Die beschriebenen Merkmale finden wir an Cassine-Blättern, besonders bei *Cassine capensis* Linn. und *C. articulata* Ehrh. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen Taf. 68.).

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Ilex berberidifolia Heer.

Taf. XLVI, Fig. 16, 17.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 72, Taf. 122, Fig. 12–18.

I. foliis coriaceis, nitidis, oblongo-obovatis, in petiolum latum sensim attenuatis, sparsim spinuloso-dentatis, nervis secundariis valde camptodromis, ramosis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen; im Brandschiefer von Sobrussan.

Die Blätter Fig. 16, 17 auf unserer Tafel stimmen mit den von Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz abgebildeten Blättern dieser Art, namentlich mit Fig. 16 ziemlich überein. Die Blattsubstanz ist stark verkohlt, der Rand mit kleinen entferntstehenden stachelspitzigen Zähnen besetzt, der Primärnerv verhältnissmässig fein, das grobmaschige Blattnetz deutlich hervortretend.

In der genannten Sammlung.

Ord. RHAMNEAE.

Paliurus Favonii Unger.

Taf. L, Fig. 6, 7.

Unger, Chloris prot. p. 147, Taf. 50, Fig. 6—8. — Gen. et spec. plant. foss. p. 463.

P. fructibus drupaceis siccis superne in discum orbicularem integerrimum expansis; foliis lato-ovatis subcordatis, obtusis serrulatis triplinerviis.

Vorkommen. Im Sphärosiderit von Preschen; im Brandschiefer bei Sobrussan.

An jeder der oben genannten Lokalitäten wurde eine Frucht dieser Art gefunden, welche sich von der sehr ähnlichen des *Paliurus Thurmanni* Heer aus der Tertiärflora der Schweiz durch den ganzrandigen fast nervenlosen Flügel unterscheidet. Die Blätter von *Paliurus Favonii* sind im Biliner Becken bis jetzt noch nicht zum Vorschein gekommen.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Biliner Museums.

Paliurus populifolius Ettingsh.

Taf. L, Fig. 12.

P. foliis longe petiolatis membranaceis, ovato-rotundatis, integerrimis, basi inaequalibus, quinquenerviis, nervis basilaribus acrodromis, medio lateralibus fortiore, nervis secundariis angulo acuto egredientibus numerosis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ein dünnhäutiges, langgestieltes, rundliches Blatt, welches man bei oberflächlicher Betrachtung für ein Pappelblatt halten könnte.

Am abgerundet-stumpfen Blattgrunde entspringen fünf Nerven, von denen der mittlere etwas stärker hervortritt. Die seitlichen, auf der einen Seite wegen der Ungleichheit der Blatthälften mehr bogig gekrümmt als auf der andern, laufen der Spitze zu. Die sehr feinen Secundärnerven entspringen von beiden Seiten der primären in ziemlicher Häufigkeit unter Winkeln von 30—45°. Ausserdem nimmt man an dem in Rede stehenden Blatte Spuren von Tertiärnerven wahr. Diese scheinen querläufig und sehr genähert zu sein, wie es bei vielen Rhamneen vorkommt.

Der Nervation nach passt dieses Blatt am besten zu *Paliurus* oder *Zizyphus*. Ich wählte erstere Gattung, da in derselben bereits zwei fossile Arten vorliegen, welche mit der beschriebenen in sehr naher Verwandtschaft stehen. *Paliurus tenuifolius* Heer aus den Schichten von Monod unterscheidet sich von unserer Art nur durch das mehr elliptische Blatt, welches von drei Nerven durchzogen wird. Das ähnliche Blatt von *Paliurus ovoideus* Heer ist ebenfalls dreinervig und hat eine herzförmige Basis, stimmt aber in Bezug auf die zarte Textur und die Ungleichheit der Blattseiten mit *Paliurus populifolius* in auffallender Weise überein, besonders das von Goeppert in seiner Tertiärflora von Schossnitz Taf. 22, Fig. 13 abgebildete Blatt.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Zizyphus tiliaefolius Ung. sp.

Taf. L, Fig. 8, 14, 15, 17, 18.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 75, Taf. 123, Fig. 1—8.

Syn. *Ceanothus tiliaefolius* Ung. Chloris prot. p. 143, tab. 49, fig. 1—6. — *Celtis Japeti* Ung. Iconogr. plant. foss. tab. 20 fig. 25.

Z. foliis petiolatis, subcordatis vel ovato-ellipticis, acuminatis serratis, triplinerviis, nervis secundariis infimis basilaribus, extrorsum ramosis; ramis aculeatis, aculeis brevibus, rectis; floribus tetrameris.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen und Langaugezd; im Brandschiefer von Sobrussan.

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigeren Fossilien des plastischen Thones von Bilin. Stacheln und Blüthen, welche Heer beschrieb und abbildete, sind bis jetzt im Biliner Becken noch nicht gefunden worden. Heer glaubt, dass das Blatt von *Paliurus Favonii* Ung. Chlor. prot. zu *Zizyphus* zu bringen und mit obiger Art zu vereinigen sei, welcher Ansicht ich nicht beipflichte. Abgesehen von dem Umstande, dass zu der in Parschlug gefundenen *Paliurus*-Frucht ein passenderes Blatt nicht gefunden werden konnte, bietet dieses durch die auffallend stumpferen Randzähne und die abgerundet stumpfe Spitze hinreichende Merkmale der Unterscheidung dar.

In den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Zizyphus ovatus Weber.

Taf. L, Fig. 16.

Weber, Tertiärfl. d. niederrhein. Braunkohlenformation, Palaeontogr. Bd. II, S. 203, Taf. 22, Fig. 1; Taf. 23, Fig. 1.

Z. foliis petiolatis ovatis acuminatis serrulatis, triplinerviis, nervis validis ad apicem vix evanidis, nervis secundariis patentibus fere strictis confertis scalaribus, rete venoso tenuissimo; flore longe pedicellato, calycis limbo quinquefido, laciniis patentibus triangularibus medio intus carinatis; corollae petala quinque disco subinconspicuo inserta, calycis laciniis alternantia ovato-spathulata gracilia, stamina quinque subinconspicua obtegentia.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Das vorliegende Blatt unterscheidet man von den Blättern des *Zizyphus tiliaefolius* schon auf den ersten Blick durch eine etwas schmälere eiförmige Basis und durch die allmählige Verschmälerung an der Spitze. Von der Aussenseite der seitlichen Basalnerven entspringen die Secundärnerven in grösserer Anzahl. In diesen Eigenschaften stimmt aber das Blatt mit dem von Weber a. a. O. unter der Bezeichnung *Zizyphus ovata* beschriebenen Blatte überein. Die Blüthe dieser Art, welche Weber im Braunkohlenlager von Rott entdeckte, ist in Bilin bis jetzt nicht zum Vorscheine gekommen.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Zizyphus bilinicus Ettingsh.

Taf. LI, Fig. 1.

Z. ramulis flexuosis foliis alternis petiolatis, ovato-oblongis, serrulatis, triplinerviis, nervis validis lateralibus extrorsum ramosis, nervis secundariis prominentibus, angulo 30—40° egredientibus, arcuatis, nervis tertiariis inconspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ein kleines Bruchstück eines Zweigchens, mit zwei wechselständigen Blättern, dem Reste des Stieles eines dritten Blattes und mit einigen kleinen Stacheln besetzt, fand sich in dem an Pflanzenfossilien so reichen Polirschiefer von Kutschlin. Die Tracht des Zweigchens, die hin- und hergebogene Spindel, die Stellung, Form und Nervation der Blätter lassen über die Gattungsbestimmung keinen Zweifel übrig. Von den oben beschriebenen *Zizyphus*-Arten unterscheidet sich diese Art durch grössere, mehr längliche Blätter, stärker hervortretende Basalnerven und insbesondere durch die spitzeren Ursprungswinkel der langen bogig gekrümmten Secundärnerven.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Zizyphus Ungeri Heer.

Taf. L, Fig. 11.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 74, Taf. 122, Fig. 25, 26.

Syn. *Ceanothus zizyphoides* Ung. Chloris protog. p. 145, Taf. 49, Fig. 10. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 76, Taf. 25, Fig. 9—39. — Eocene Flora des Monte Promina, Denkschr. Bd. VIII, S. 39, Taf. 9, Fig. 18, 19.

Z. foliis petiolatis laevigatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, acuminatis, basi saepius obliquis, dentatis vel denticulatis, triplinerviis, nervis infimis secundariis subbasilaribus, acrodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser in den Mergelschiefern von Häring und Sotzka häufig vorkommenden Art wurde in Bilin nur das einzige hier abgebildete Blatt gefunden.

Das Originalexemplar wird in der Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes aufbewahrt.

Berchemia multinervis A. Braun sp.

Taf. XLIX, Fig. 15—17.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 77, Taf. 123, Fig. 9—18.

Syn. *Rhamnus multinervis* A. Braun in Buckl. Geol. S. 513. — *Karwinskia multinervis* A. Braun in Leonh. und Bronn's Jahrb. 1845, S. 172. — Unger, Chlor. prot. p. 147, Taf. 50, Fig. 4.

B. foliis longe petiolatis, subrotundatis, ovalibus et ovato-ellipticis, integerrimis, penninerviis, nervis secundariis utrinque 7—11, suboppositis, simplicissimis, parallelis, margine camptodromis, nervis tertiariis creberrimis tenuissimis subparallelis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im plastischen Thon bei Priesen.

Die Secundärnerven treten bei den Exemplaren Fig. 15, 16 ziemlich stark hervor, wie dies auch an einigen Blättern dieser Art aus der Tertiärflora der Schweiz (l. c. Fig. 15 und 18) bemerkt wird. Die Tertiärnerven sind sehr fein und entspringen von der Aussenseite der secundären unter wenig spitzen Winkeln. Heer vergleicht diese Art mit *Berchemia volubilis*, einem in Carolinien, Virginien und Florida einheimischen Schlingstrauche.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums und in der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Berchemia acutangula Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 18; vergrössert 18 *b*.

B. foliis parvis submembranaceis, oblongo-ellipticis, integerrimis penninerviis, nervis secundariis sub angulo peracuto orientibus utrinque 8—9, tenuibus, suboppositis simplicissimis, parallelis, margine camptodromis, nervis tertiariis tenuissimis, vix conspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Dieses kleine Blattfossil trägt den Charakter eines *Berchemia*-Blattes unverkennbar an sich. Es unterscheidet sich von kleineren Blättern der vorhergehenden Art durch die schmälere, länglich elliptische Form, insbesondere durch die unter Winkeln von 30° abgehenden feineren Secundärnerven und dürfte einer anderen Art angehört haben. Ich vergleiche diese fossile Pflanze mit einer kleinblättrigen Varietät der *Berchemia lineta* De Cand. aus China.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Rhamnus bilinicus Unger.

Taf. L, Fig. 19.

Unger, Chloris protog. p. 147, Taf. 50, Fig. 4. — Gen. et spec. plant. foss. p. 464.

R. foliis breviter petiolatis ovatis obtusis tenuissime serrulatis, vix ultra semipollicem longis, penninerviis, nervo primario crasso, nervis secundariis utrinque 7—9, leviter curvatis, nervis tertiariis tenuissimis inter se conjunctis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen; im Menilitopal des Schichower Thales.

Die stumpfliche Blattspitze, die feine Zahnung des Randes, der dicke kurze Blattstiel, welcher in einen verhältnissmässig mächtigen Primärnerv übergeht, aus dem einander genäherte, etwas bogig gekrümmte, seltener fast gerade Secundärnerven unter Winkeln von 50—60° entspringen, charakterisiren die beschriebene Art, deren Blätter nur in wenigen Exemplaren zum Vorschein gekommen sind. Das hier abgebildete Blatt ist das kleinste. Es stammt aus dem Schichower Thale. Von dem ähnlichen Blatte der *Berchemia acutangula* unterscheidet man es leicht durch den gezähnten Rand. Die übrigen mir vorliegenden Blätter gleichen in Form und Grösse dem in der Chloris protogaea abgebildeten.

Unger vergleicht diese *Rhamnus*-Art mit dem nordamerikanischen *Rh. alnifolius* Herit.

In der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Rhamnus Gaudini Heer.

Taf. XLIX, Fig. 20; Taf. L, Fig. 1—4; vergrössert 4 *b*.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 79, Taf. 124, Fig. 4—15; Taf. 125, Fig. 1, 7, 13.

Syn. *Rhamnus serrulatus* Heer in Gaudin flore fossile des environs de Lausanne, p. 24.

R. foliis magnis petiolatis, ellipticis rarius ovalibus, undique serrulatis; nervis secundariis utrinque 12, rarius 8—10, sub angulis 50—65° orientibus, margine camptodromis, nervis tertiariis subparallelis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen; im Menilitopal des Schichower Thales.

Die hier abgebildeten Blätter gleichen den kleineren unter obiger Bezeichnung in der „Tertiärflora der Schweiz" abgebildeten Blättern vollkommen. Von der vorhergehenden Art unterscheiden sie sich durch den dünneren längeren Stiel, die entfernter stehenden Secundärnerven, die etwas gröbere Randzahnung und die meistens etwas vorgezogene Blattspitze. Als die nächst verwandte lebende Art ist nach Heer's Angabe der *Rhamnus grandifolius* Fisch. et Meyer vom Kaukasus zu betrachten.

Sammlung des Biliner Museums und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Rhamnus Reussii Ettingsh.

Taf. L, Fig. 9—10; vergrössert 9 *b*.

R. foliis petiolatis oblongis vel late lanceolatis, apice cuspidatis, basi acutis, margine undulatis apicem versus serrulatis, nervis secundariis utrinque 9—11, angulo peracuto egredientibus camptodromis, nervis tertiariis tenuissimis creberrimis transversis, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese Art hält in Bezug auf die Blattform, Zahnung des Randes und die Richtung der Secundärnerven die Mitte zwischen *Rhamnus Gaudini* und *R. rectinervis* Heer. Sie unterscheidet sich aber von beiden Arten wesentlich durch die Merkmale der Tertiärnerven. Aus den ziemlich stark bogig gekrümmten Secundärnerven entspringen zahlreiche, einander sehr genäherte Tertiärnerven (von der Aussenseite) unter auffallend spitzen Winkeln. Sie sind querläufig unter einander verbunden und begrenzen schmale lineale Segmente, welche mit einem äusserst zarten Maschennetz erfüllt sind. Die Blattsubstanz scheint mehr lederartig gewesen zu sein.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Rhamnus celtifolius Ettingsh.

Taf. L, Fig. 5.

R. foliis membranaceis petiolatis, ovalibus, margine serrulatis, nervo primario debili, nervis secundariis utrinque 5, sub angulis 30—40° orientibus, camptodromis, nervis tertiariis tenuissimis transversim conjunctis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Dieses von mir bei Priesen aufgefundene Blatt ist an der Spitze etwas verletzt, an der stumpfen Basis mit einem dünnen verhältnissmässig langen Stiele versehen. Der dünne Primärnerv und die zarte Beschaffenheit des Abdruckes deuten auf ein dünnhäutiges Blatt. Der nur stellenweise wohlerhaltene Rand ist mit kleinen Sägezähnen besetzt. Die wenigen etwas bogig gekrümmten Secundärnerven entspringen unter ziemlich spitzen Winkeln, sie werden durch sehr feine querläufige Tertiärnerven verbunden. Durch die angegebenen Merkmale ist dieses Blatt von den ähnlichen Blättern des *R. dilatatus* Saporta und des *R. deletus* Heer hinlänglich sicher zu unterscheiden.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Rhamnus Heerii Ettingsh.

Taf. L, Fig. 20; Taf. LI, Fig. 2.

Syn. *Rhamnus Eridani* Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 81, Taf. 125, Fig. 16; Taf. 126, Fig. 1.

Rh. foliis magnis, longe petiolatis membranaceis, ovato-oblongis, remote denticulatis rarius integerrimis, nervis secundariis utrinque 8—12, subsimplicibus, margine camptodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im plastischen Thon bei Priesen.

Dass der *Rhamnus Eridani* Ung. mit *Pyrus troglodytarum* Ung. zu *Ficus Jynx* Ung. gehört, habe ich bereits im ersten Theile meiner Arbeit über die fossile Flora von Bilin, S. 70, gezeigt. Die von Heer als *Rhamnus Eridani* bezeichneten Blattfossilien der tertiären Flora der Schweiz haben eine dünnhäutige Textur und meistens einen gezähnten Rand, und sind demnach von den lederartigen stets ganzrandigen Blättern des *Ficus Jynx* wohl zu unterscheiden. Ich halte selbe für echte *Rhamnus*-Blätter und erlaube mir für die Art, welcher sie angehörten, die Benennung *Rh. Heerii* vorzuschlagen. An den oben angegebenen Fundorten im Biliner Becken fanden sich die hier abgebildeten Blattfossilien, welche mit den Schweizer Blättern dieser Art in allen Merkmalen übereinstimmen.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Rhamnus paucinervis Ettingsh.

Taf. XLIX, Fig. 19; vergrössert 19 *b*.

Rh. foliis membranaceis lanceolatis acuminatis integerrimis, nervis secundariis utrinque 4, alternis, angulo peracuto egredientibus, simplicibus camptodromis, nervis tertiariis tenuissimis densis transversis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Tracht und Nervation weisen dieses Blatt dem Geschlechte *Rhamnus* zu. Der vollkommen ganze Rand bildet eine feine schwach hervortretende Contour, was eine zarte dünnhäutige Textur andeutet. Die wenigen von einander auffallend entferntstehenden Secundärnerven entspringen unter Winkeln von 30—35° und laufen in langem Bogen dem Blattrand entlang. Die sehr feinen Tertiärnerven sind genähert und querläufig wie bei vielen Rhameen. Das Blatt stimmt den angegebenen Merkmalen nach mit dem Blatte von *Rhamnus oeningensis* A. Braun (Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. III, S. 78, Taf. 123, Fig. 31) am meisten überein, unterscheidet sich aber von demselben wesentlich durch die entfernter stehenden, vorherrschend wechselständigen Secundärnerven und die feineren, mehr genäherten, querläufigen Tertiärnerven.

Das Originalexemplar wird in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin aufbewahrt.

Pomaderris acuminata Ettingsh.

Taf. L, Fig. 21.

P. foliis petiolatis coriaceis, lanceolatis longe acuminatis, integerrimis, nervis secundariis utrinque 6—7, sub angulis 40—50° orientibus alternis camptodromis, nervis tertiariis e latere externo sub angulis acutis, exeuntibus, tenuissimis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die auffallend starke Verkohlung der Blattsubstanz an diesem Abdrucke lässt ein starres lederartiges Blatt mit Sicherheit annehmen. Die Nervation verräth unleugbar den Typus der Rhamneen. Die Arten der neuholländischen Gattung *Pomaderris* zeichnen sich durch schmale lederartige Blätter aus, die dem beschriebenen fossilen Blatte sehr ähnlich sind. Der in der niederrheinischen Braunkohlenformation und in den Tertiärschichten der Schweiz aufgefundene *Rhamnus Decheni* Weber hat ähnliche, aber breitere, nicht lederartige Blätter.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Pomaderris obliqua Ettingsh.

P. foliis coriaceis, late lanceolatis, serratis, nervis secundariis utrinque 7—8 sub angulis 40—50° orientibus, alternis, camptodromis, nervis tertiariis e latere externo angulis acutis orientibus prominentibus, inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Dieses Blatt steht dem von *Rhamnus inaequalis* Heer sehr nahe, unterscheidet sich aber von demselben durch folgende Merkmale. Die Form ist bedeutend schmäler, lanzettförmig; die Secundärnerven entspringen jederseits in geringerer Zahl unter etwas spitzeren Winkeln, stehen von einander mehr entfernt und laufen schon vom Ursprunge an in stärkerem Bogen gegen den Rand nach aufwärts. Die Tertiärnerven sind querläufig. Der auffallend derben, lederartigen Textur wegen, die sich durch den hervortretenden Rand und die tieferen Eindrücke der Hauptrippen am Abdrucke zu erkennen gibt, bringe ich dieses Blatt zu *Pomaderris* und vergleiche es mit den Blättern von *Pomaderris lanigera* Sims. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen Taf. 70, Fig. 5). Leider ist das Original-Exemplar, bevor es gezeichnet werden konnte, durch Abblätterung des Schiefers zu Grunde gegangen.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

CLASS. **TRICOCCAE.**

Ord. EUPHORBIACEAE.

Adenopeltis protogaea Ettingsh.

Taf. L, Fig. 23—24.

A. foliis coriaceis sessilibus ovalibus vel elliptico-oblongis, serratis, dentibus in glandulam incrassatis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, recto, excurrente, nervis secundariis tenuibus, arcubus laqueorum margine subparallelis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ein durch die drüsig verdickten Zähne sehr ausgezeichnetes Blattfossil, dessen Abdruck eine derbere lederartige Consistenz verräth. Hierin, so wie auch in der Nervation stimmt es am meisten mit den Blättern der in Chili einheimischen *Adenopeltis Colliguaja* Bert. (Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, Taf. 71, Fig. 6) überein.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Omalanthus tremula Ettingsh.

Taf. L, Fig. 27.

O. foliis longe petiolatis ovalibus, basi rotundatis, apice angustatis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente apicem versus sensim attenuato recto, nervis secundariis utrinque 6, tenuibus, sub angulis 50—60° orientibus remotis, curvatis, inferioribus apice ramosis; nervis tertiariis tenuissimis sub angulo acuto exeuntibus dictyodromis, vix conspicuis.

Vorkommen. Im Brandschiefer von Sobrussan.

Ein langgestieltes, eiförmiges, ganzrandiges, an der Basis abgerundetes Blatt von anscheinend zarterer, nicht lederartiger Beschaffenheit. Der dünne Stiel geht in einen nur an der Basis hervortretenden, alsbald verfeinerten Primärnerv über. Die feinen bogenläufigen Secundärnerven sind nur gegen die Basis zu mehr genähert und entsenden an ihrer Aussenseite sehr feine Tertiärnerven unter spitzen Winkeln. Die beschriebenen Merkmale findet man an den Blättern einiger *Omalanthus*-Arten, so z. B. bei *O. populifolia* A. Juss. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, Taf. 71, Fig. 10, 12) und bei einer noch nicht beschriebenen *Omalanthus*-Art von Guatemala (Ettingsh. l. c. S. 168, Fig. 172).

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Baloghia miocenica Ettingsh.

Taf. L, Fig. 22.

B. foliis coriaceis, lanceolato-oblongis, integerrimis, basi angustatis apice acutis nervatione brochidodroma, nervo primario valido, recto, excurrente, apice prominente, nervis secundariis tenuibus sub angulis 55—65° orientibus, rectis, approximatis apice furcatis, ramis angulo acuto divaricatis, laqueos formantibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Bei der Vergleichung des in Fig. 22 abgebildeten Blattfossils von Kutschlin mit dem Blatte der auf der Insel Norfolk vorkommenden *Baloghia lucida* Endl. (Ettingsh. Blatt-Skelete der Dikotyledonen Taf. 70, Fig. 10, zeigt sich eine Übereinstimmung in allen Merkmalen. Von den ähnlichen *Ficus*-Blättern unterscheidet es sich durch den an der Spitze wenig verfeinerten Primärnerv.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Phyllanthus bilinica Ettingsh.

Taf. L, Fig. 26.

Ph. ramulis foliaceo-dilatatis floriferis coriaceis oblongis, basi angustatis, margine remote dentatis, nervo primario valido prominente, nervis secundariis tenuissimis, vix conspicuis.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

Dass das vorliegende längliche, am Rande entfernt gezähnte und an den Zähnen mit Knöspchen besetzte blattartige Gebilde ein Blattast von *Phyllanthus* ist, halte ich für sehr wahrscheinlich. Von den sehr feinen Secundärnerven, die bei den genannten Blattästen randläufig sind, konnte ich an dem Fossil nur Spuren wahrnehmen.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

CLASS. **TEREBINTHINEAE.**

Ord. JUGLANDEAE.

Juglans acuminata A. Braun.

Taf. LI, Fig. 12.

A. Braun in Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1845, S. 170, und in Buckland's Geologie, S. 513. — Stizenberger's Verzeichn. S. 86. — Weber, Tertiärfl. d. niederrhein. Braunkohlenformation, Palaeontogr. II, Taf. 23, Fig. 8. — Gaudin et Strozzi, Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane, p. 40, pl. 9, fig. 3. — Sismonda, Matériaux pour servir à la Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont, p. 65, pl. 13, fig. 1.

Syn. *Juglans latifolia* A. Braun Jahrb. 1845, S. 170. — Unger, Fossile Flora von Gleichenberg, S. 25, Taf. 6, Fig. 2. — *Juglans Sieboldiana* Goepp. Tertiäre Flora von Schossnitz. S. 36, Taf. 25, Fig. 2. — *J. pallida* Goepp. l. c. S. 36, Taf. 25, Fig. 3.

J. foliis impari-pinnatis, foliolis oppositis, petiolatis, ovato-ellipticis vel ovato-lanceolatis apice acuminatis, integerrimis, nervis secundariis plerumque 10—14.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Das in Fig. 12 auf unserer Tafel LI abgebildete Blättchen aus dem plastischen Thone gehört der Varietät *latifolia* an und gleicht dem in Heer's Tertiärflora der Schweiz auf der Taf. 129, Fig. 2 und 3. dargestellten Blättchen.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Juglans parschlugiana Unger.

Taf. LI, Fig. 7—10.

Unger, Sylloge plant. foss. I, Denkschr. Bd. XIX, S. 37, Taf. 19, Fig. 1—7.

Syn. *Juglans vetusta* Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 90, Taf. 127, Fig. 40—44. — *Juglans radobojana* Ung. l. c. Taf. 19, Fig. 11 (?).

J. foliis impari-pinnatis plurijugis, foliolis ovato-oblongis breviter petiolatis 2—3-pollicaribus integerrimis, nervatione camptodroma vera, nervis secundariis crebris subsimplicibus approximatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Vorliegende Fiederblätter von *Juglans* stimmen sowohl mit den von Unger a. a. O. unter der Bezeichnung *J. parschlugiana* abgebildeten Fiederblättchen, als auch mit den als *Juglans vetusta* von Heer beschriebenen vollkommen überein. Das in der Sylloge I. a. a. O. abgebildete als *Juglans radobojana* bezeichnete Blättchen dürfte ebenfalls hieher gehören.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Biliner Museums.

Juglans longifolia Heer.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 91, Taf. 128, Fig. 10.

J. foliolis valde elongatis, lanceolatis, lateribus parallelis, serrulatis, nervatione camptodroma, nervis secundariis remotis, tertiariis sub angulo recto egredientibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

An der genannten Lagerstätte fand sich ein Blattfossil, welches mit dem von Heer a. a. O. abgebildeten Fragmente eines Fiederblättchens der *Juglans longifolia* genau übereinstimmt, wesshalb ich dasselbe in die Tafeln nicht aufgenommen habe.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Juglans Reussii Ettingsh.

Taf. LII, Fig. 1, 2; vergrössert 1 *b*.

J. foliis impari-pinnatis, foliolis petiolatis, coriaceis ovato-ellipticis, apice obtusis, crenulatis, nervatione camptodroma, nervis secundariis approximatis, tertiariis e latere externo angulis acutis orientibus, densis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Durch die am Rande fein gekerbten stumpfen Blättchen von anscheinend mehr lederartiger Consistenz von den vorhergehenden *Juglans*-Arten sowohl, als auch von den ähnlichen Blättchen der *Carya costata* zu unterscheiden. Die Tertiärnerven sind sehr fein, einander genähert und entspringen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Carya bilinica Ung. sp.

Taf. LI, Fig. 4—6 und 13—15; Taf. LII, Fig. 3, 4 und 7—11.

Ettingsh. Fossile Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz, Abhandl. d. k. geologischen Reichsanst. Bd. I, S. 12, Taf. 2, Fig. 17. — Beitrag zur Kenntniss d. fossilen Flora von Tokaj, Sitzungsber. Bd. XI, S. 35, Taf. 3, Fig. 6. — Unger, Sylloge plant. foss. I, Denkschr. Bd. XIX, S. 39, Taf. 17, Fig. 1—10.

Syn. *Phyllites juglandiformis* Sternb. Flora der Vorwelt, Bd. I, S. 35, Fig. 1. — *Juglans bilinica* Ung. Blätterabdrücke aus dem Schwefelflötze von Swoszowice in Galizien, Haidinger's naturwissensch. Abhandl. Bd. III, Abth. I, S. 126. Taf. 14, Fig. 20. — Gaudin et Strozzi, Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane, p. 40, pl. 9, fig. 1. — Massalongo, Studii sulla flora fossile del Senigalliese, p. 399, tab. 21, fig. 21. — E. Sismonda, Matériaux pour servir à la Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont, p. 65, pl. 29, fig. 9. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 90, Taf. 130, Fig. 5—19. — *Juglans deformis* Ung. Blätterabdrücke aus dem Schwefelflötze von Swoszowice l. c. Taf. 14, Fig. 19. — *Prunus paradisiaca* Ung. l. c. Taf. 14, Fig. 22. — *Prunus juglandiformis* Ung. Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. Bd. II, Taf. 55, Fig. 17. — *Tetrapteris Harpyarum* Ung. Fossile Flora von Sotzka l. c. Taf. 50, Fig. 10.

C. foliis impari-pinnatis multijugis, foliolis breviter petiolatis ovato-ellipticis vel ovato-lanceolatis, acuminatis irregulariter serrulatis; nervatione camptodroma, nervis secundariis numerosis furcatis, laqueos formantibus, nervis tertiariis e latere externo sub angulo acuto, e latere interno sub angulo obtuso orientibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen; im Menilitopal des Schichower Thales und im Polirschiefer von Kutschlin.

Der Auswahl von Blattformen dieser im plastischen Thon sehr häufig vorkommenden Juglandee, welche in Unger's und Heer's Werken zur Anschauung gebracht wurden, füge ich noch die in Fig. 6, 13—15 auf unserer Taf. LI, und in Fig. 3, 4, 7—11 auf Taf. LII abgebildeten Exemplare hinzu. Die früher von mir unterschiedene *Carya Ungeri* kann der zweifellosen Übergangsformen zu *Carya bilinica* wegen, nicht als selbstständige Art gelten. Das in Fig. 3 dargestellte Bruchstück eines gefiederten Blattes aus dem Menilitopal des Schichower Thales, Fig. 11 aus dem Thone von Priesen, ein in die Tafel nicht aufgenommenes Blatt aus dem Polirschiefer, endlich die in Heer's Tertiärflora der Schweiz auf der Tafel 130 abgebildeten Blätter Fig. 5—7 sind als solche Übergangsformen zu betrachten.

Nicht ohne Zweifel bringe ich die *Carya*-artige Frucht Fig. 4—5, welche sich im Biliner Becken fand, zu dieser Art, wofür ich nur als Grund anzugeben habe, dass diese Art eben die häufigste ist.

In den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Carya costata Sternb. sp.

Unger, Sylloge plant. foss. I, Denkschr. Bd. XIX, Taf. 18, Fig. 13—17; Taf. 19, Fig. 16.

Syn. *Juglandites costatus* Sternb. Flora d. Vorwelt, Bd. II, S. 207, Taf. 58, Fig. 7—13. — *Juglans costata* Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 468. — *Carpolithes strychninus* Sternb. l. c. Bd. I, 4, S. 41, Taf. 53, Fig. 4 *a, b*. — *Phyllites juglandoides* Rossm. Beitr. z. Versteinerungsk. Hft. I, S. 29, Taf. 4, Fig. 16.

C. foliis impari-pinnatis, foliolis ovalibus acuminatis, semipedalibus, integerrimis, nervatione camptodroma nervo primario valido, nervis secundariis subsimplicibus, curvatis; putamine subrotundo, compresso longitudinaliter acute costato, apice utplurimum retuso, pericarpio laevi, apice retuso et stellatim nervoso; seminis laevis compressi dorso obtuse cristati lobis approximatis parallelis apice incrassatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen; im Brandschiefer von Sobrussan.

Von dieser seit Langem bekannten fossilen Pflanze fanden sich im Biliner Becken sowohl Fiederblättchen als auch Früchte. Sie stimmen mit den durch die Arbeiten Sternberg's, Rossmaessler's und Unger's bekannt gewordenen Formen genau überein und sind desshalb in unsere Tafeln nicht aufgenommen worden.

Die Exemplare befinden sich in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Pterocarya denticulata Web. sp.

Taf. LIII, Fig. 11—15.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 94, Taf. 131, Fig. 5—7.

Syn. *Juglans denticulata* Web. Tertiärfl. d. niederrhein. Braunkohlenformation, Palaeontogr. Bd. II, S. 211, Taf. 23, Fig. 10.

P. foliis pinnatis, multijugis, foliolis sessilibus vel brevissime petiolatis, lanceolatis subfalcatis, acuminatis, argute et dense serratis, nervis secundariis numerosis approximatis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Die in Fig. 11—15 auf der Tafel LIII dargestellten Fiederblättchen gleichen bezüglich der Form. Zahnung und Nervation den Blättchen von *Pterocarya denticulata* vollkommen. Bei Fig. 12 sehen wir einen kurzen Stiel, während das von Heer a. a. O. abgebildete Blattfragment sitzende Fiederchen zeigt. Aber auch das kleinere in Weber's Abhandlung unter der Benennung *Juglans denticulata* abgebildete Fiederblättchen ist mit einem kurzen feinen Stielchen in Verbindung gestanden. Dieser Juglandee sind demnach sitzende und kurz gestielte Blättchen zuzuschreiben.

Die Originalexemplare werden in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung aufbewahrt.

Engelhardtia Brongniartii Saporta.

Taf. LIII, Fig. 3—10.

Saporta, Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, II, p. 343, pl. 12; fig. 5.

Syn. *Carpinus macroptera* Brong. Prodr. p. 143, 214. — Ann. d. scienc. nat. tom. XV, p. 48, pl. 3, fig. 6. — Unger, Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. Bd. II, S. 164, Taf. 32, Fig. 1—3. — *Carpinus producta* Ung. l. c. S. 164, Taf. 31, Fig. 4—6 (nur die Früchte). — *Carpinus grandis* Ung. Iconogr. plant. foss. Denkschr. Bd. IV, S. 39, Taf. 20, Fig. 2—3 (nur die Früchte). — *Carpinus oblonga* Ung. Iconogr. plant. foss. l. c. S. 40, Taf. 20, Fig. 17 (nur die Frucht).

E. drupa globosa involucro quadripartito majori immersa, laciniis involucri foliaceis inaequalibus, integerrimis, postica minima auriculaeformi, reliquis elongatis divaricatis alaeformibus lineari-oblongis, apice rotundato-obtusis basi versus plerumque angustatis, lacinia intermedia duplo vel triplo majore, nervatione in qualibet lacinia brochidodroma, nervis secundariis e nervo primario tenui sub angulo acuto exeuntibus inter se conjunctis, laqueis margine subparallelis, nervis tertiariis rete laxum formantibus; foliis pinnatis, foliolis breviter petiolatis membranaceis lanceolatis, acuminatis, basi obliquis, margine dentatis, nervo primario recto excurrente, nervis secundariis sub angulis acutis orientibus arcuatis flexuosisque.

Vorkommen. Im Polirschiefer bei Kutschlin.

Dass die als *Carpinus macroptera* bezeichneten fossilen Früchte zu *Engelhardtia* gehören, habe ich in meiner Abhandlung über die fossile Flora von Wien, Abh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. I, 3, S. 12, zuerst ausgesprochen. An wohlerhaltenen Früchten, welche ich zu Sagor in Krain und zu Sotzka in Untersteiermark auffand, bemerkte ich, dass das *Involucrum* nicht drei-, sondern viertheilig ist. Der vierte oder hinterste Zipfel ist halbkreisrund oder ohrförmig und fehlt öfters. Die übrigen Zipfel sind lineallänglich, gegen die Basis zu meistens etwas verschmälert, an der Spitze abgerundet-stumpf; der mittlere ist zwei- bis dreimal länger als die unter wenig spitzem oder fast rechtem Winkel von demselben abstehenden seitlichen. Die Nervation der Zipfel ist ausgezeichnet schlingläufig. Die aus dem ziemlich feinen Mittelnerv unter wenig spitzen Winkeln abgehenden Secundärnerven bilden hervortretende Schlingen, deren dem Rande nahezu parallellaufende Bogen stellenweise in einander fliessen und jederseits einen saumläufigen Nerv darstellen. Zum Vergleiche verweise ich auf die in meiner Schrift „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Sotzka", Sitzb. Bd. XXVIII, auf der Taf. 5 gegebenen Naturselbstabdrücke der Frucht von Engelhardtia.

Die von Unger als *Carpinus macroptera, grandis, producta* und *oblonga* unterschiedenen Früchte sind durch Übergangsformen untereinander verbunden und gehören demnach nur Einer Art an, für welche ich die von Saporta gewählte Bezeichnung annehme. Einige dieser Übergangsformen lieferte der Polirschiefer von Kutschlin, andere sind bereits in der vorhandenen Literatur nachzuweisen. Fig. 5 zeigt weniger hervortretende Schlingenbogen in Folge der mangelhaften Erhaltung des Abdruckes und gleicht in dieser Beziehung den als *Carpinus macroptera* bezeichneten Abdrücken der „fossilen Flora von Sotzka", Taf. 32, Fig. 1 und 2. In der Form und Grösse der Lappen entspricht unsere Fig. 6 aber vollkommen den a. a. O. als *Carp. producta* bezeichneten Früchten. Fig. 7 ist eine Mittelform zwischen *C. grandis* und *C. macroptera*. Die beiden saumläufigen Seitennerven werden hier nur durch das Zusammenfliessen der Schlingenbogen gebildet. *C. oblonga*, Fig. 17 auf Taf. 20 der Iconographia plant. foss. ist von der Form *C. producta* in keiner Weise verschieden.

Der zu Radoboj aufgefundene Blüthenstand Fig. 9 stimmt in zu eclatanter Weise mit dem männlichen Blüthenstande von *Engelhardtia* überein, als dass man demselben eine andere Deutung geben könnte.

Mit der *Engelhardtia*-Frucht fand sich im Polirschiefer von Kutschlin ein Fiederblättchen, welches mit dem in meiner Abhandlung über die Sotzka-Flora auf Taf. 5 im Naturselbstdruck dargestellten *Engelhardtia*-Blättchen eine auffallende Übereinstimmung zeigt. Dasselbe dürfte ebenfalls dieser vorweltlichen Art angehört haben.

Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin.

Engelhardtia bilinica Ettingsh.

Taf. LII, Fig. 5; Taf. LIII, Fig. 2.

E. drupa globosa, laciniis involucri foliaceis inaequalibus, integerrimis, intermedia duplo majore, lineari-oblonga, lateralibus ovato-ellipticis, erectis, nervatione brochidodroma, nervis secundariis e nervo primario tenui flexuoso sub angulis acutissimis exeuntibus inter se conjunctis, laqueos margine subparallelis; foliis pinnatis, foliolis sessilibus submembranaceis, ovato-ellipticis, acutis, margine denticulatis. nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente, nervis secundariis utrinque 5—6, sub angulis acutis orientibus, arcuatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Die vorliegende *Engelhardtia*-Frucht aus dem Thone bei Priesen zeichnet sich durch die breiten, fast eiförmigen, nicht abstehenden Seitenlappen der Hülle sehr aus. Die Pflaume ist verhältnissmässig grösser als bei der vorhergehenden Art. Das Blattfossil Fig. 2 auf der Taf. LIII, aus dem plastischen Thone, welches ich für ein *Engelhardtia*-Blättchen halte, unterscheidet sich von jenem aus dem Polirschiefer durch die breitere Form, die sitzende mehr gleiche Basis und die geringe Zahl der Secundärnerven, zeigt demnach ebenfalls eine der genannten Localität eigenthümliche Art an.

Die Frucht wird im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt, das Blättchen in der fürstl. Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin aufbewahrt.

Ord. ANACARDIACEAE.

Pistacia bohemica Ettingsh.

Taf. L, Fig. 25.

P. foliolis lanceolatis, integerrimis, basi subobliqua rotundato-obtusa, apice acuminata, nervatione camptodroma, nervo primario valido prominente, apicem versus attenuato, nervis secundariis numerosis approximatis, angulo subrecto egredientibus, apice furcatis vel ramosis, nervis tertiariis sub angulo acuto exeuntibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Dieses Blattfossil entspricht der Form und Nervation nach den sitzenden Seitenblättchen von *Pistacia vera* L. Wie bei diesen gehen die gegen den Rand zu ästigen Secundärnerven jederseits in grösserer Zahl unter fast rechtem Winkel ab und entsenden an ihrer Aussenseite viele sehr feine kurze Tertiärnerven unter spitzen Winkeln, welche sich in ein aus quer-elliptischen Maschen zusammengesetztes Netz auflösen.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Rhus hydrophila Ung. sp.

Taf. LI, Fig. 3.

Ettingsh. Beitr. z. Kenntn. der fossilen Flora von Sotzka, Sitzungsber. Bd. XXVIII, S. 507 und 539.

Syn. *Juglans hydrophila* Ung. Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. Bd. II, S. 179, Taf. 53, Fig. 5.

Rh. foliis multijugis, foliolis membranaceis petiolatis, lineari-lanceolatis acuminatis, argute serratis; nervatione dictyodroma, nervo primario distincto, recto, nervis secundariis tenuibus sub angulis 75—90° orientibus, ramosis, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus, rete laxum formantibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Fig. 3. zeigt den Endtheil eines zusammengesetzten Blattes dieser Art, übereinstimmend mit dem in Unger's Flora von Sotzka a. a. O. abgebildeten Blattfragmente. Bei unserem Fossil bemerkt man ausser dem Endblättchen und den zwei obersten Seitenblättchen noch eine Verdickung am Ende der abgebrochenen Spindel, da wo das nächste Blattpaar eingefügt war. Die zarte membranöse Textur des Blattes ist hier wie auch am Blattabdruck von Sotzka unverkennbar ausgesprochen, und lässt schon aus diesem Grunde die Vereinigung mit den in Unger's citirter Abhandlung auf der Taf. 53, Fig. 6—9, unter der Bezeichnung *Juglans hydrophila* abgebildeten Blättern von Parschlug nicht zu. Diese weichen aber nicht blos durch die derbe lederartige Beschaffenheit, sondern auch durch die randläufigen Secundärnerven von dem Sotzka-Blatte ab und sind ohne Zweifel Eichenblätter.

Das Originalexemplar wird im kais. Hof-Mineraliencabinete aufbewahrt.

Rhus prisca Ettingsh.

Taf. LI, Fig. 11; Taf. LII, Fig. 6.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 79, Taf. 26, Fig. 13—23. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 83, Taf. 127, Fig. 10—12. — Saporta, Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, I, p. 250; II, p. 129 et p. 348.

Rh. foliis impari-pinnatis, foliolis ovalibus vel oblongis, sessilibus, basi obliquis, apice obtusiusculis, margine remote dentatis, penninerviis; nervis secundariis sparsis curvatis ramosis, tertiariis tenuissimis, transversim oblique decurrentibus.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt; im plastischen Thon von Priesen.

An der erstgenannten Localität fand ich ein Blättchen dieser Art mit wohlerhaltener Nervation (Fig. 6 auf der Taf. LII). Es stimmt mit einem von mir bei Sotzka gesammelten Blättchen überein. Ein bei Priesen aufgefundenes, hier in Fig. 11 auf der Tafel LI abgebildetes Blättchen gleicht am meisten den aus dem Mergelschiefer von Häring zum Vorschein gekommenen.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Rhus Juglandogene Ettingsh.

Taf. L, Fig. 13.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring l. c. Taf. 26, Fig. 24—29. — Saporta l. c. vol. II, p. 348, pl. 13, fig. 2.

Rh. foliis saepius abrupte pinnatis plurijugis (4—8); foliolis subcoriaceis vix petiolulatis, plerumque oppositis oblongis vel lanceolato-oblongis, basi obtusa inaequalibus, apice sensim quandoque longe acuminatis margine argute hinc inde serratis, penninerviis, nervis secundariis plurimis, curvato-ramosis, tenuissimis fere inconspicuis.

Vorkommen. Im Mergelschiefer von Kutschlin.

Ein einziges Fiederblättchen Fig. 13, mit wohl erhaltener Nervation, welches Herr Prof. Reuss an der oben bezeichneten Localität fand, erlaubt uns, die Repräsentation dieser Art, von welcher in Häring nur wenige Fiederblättchen gefunden wurden, für die fossile Flora von Bilin anzunehmen. In neuester Zeit hat Saporta ein schönes wohlerhaltenes Exemplar eines gefiederten Blattes dieser Art aus den reichhaltigen Tertiär-Schichten von Armissan a. a. O. beschrieben und abgebildet.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Ord. BURSERACEAE.

Elaphrium antiquum Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. I, p. 47, Taf. 21, Fig. 17—22.

E. drupa parva (4 lin. long., 4 lin. lat.) elliptica, oblique apiculata in stipitem brevem producta, cortice crasso, putamine monopyreno.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Aus der bezeichneten Localität liegt eine Frucht vor, welche in allen Eigenschaften mit der a. a. O. abgebildeten Frucht von Radoboj übereinstimmt.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. ZANTHOXYLEAE.

Zanthoxylum serratum Heer.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 85, Taf. 127, Fig. 13—20; Taf. 154, Fig. 37.

Z. foliis pinnatis, petiolo communi aculeato, foliolis sessilibus, alternis, ovatis, serratis, nervis secundariis ramosis, valde camptodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Aus der genannten Lagerstätte fossiler Pflanzen kam ein Blättchen dieser Art zum Vorschein, welches mit dem von Heer a. a. O. Taf. 127, Fig. 13 abgebildeten noch mit einem Fragmente der Blattspindel zusammenhängenden Seitenblättchen am meisten übereinstimmt. Doch muss ich diese Bestimmung noch für so lange als zweifelhaft bezeichnen, bis vollständiger erhaltene Exemplare darüber Aufschluss geben, ob die Secundärnerven bogenläufig sind oder in den Randzähnen münden. Im letzteren Falle hätten wir es mit einer ganz anderen Pflanze zu thun.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Zanthoxylum bilinicum Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 1.

Z. foliis impari-pinnatis (?), foliolis subcoriaceis basi subobliqua sessilibus, ovato-ellipticis, crenulatis, apice emarginatis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, recto excurrente, nervis secundariis tenuissimis, ramosis, inferioribus sub angulis 40—45°, reliquis sub angulis obtusioribus orientibus, nervis tertiariis dictyodromis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Steht dem *Zanthoxylum haeringianum* Ett. der fossilen Flora von Häring und dem brasilianischen *Zanthoxylum horridum* nahe. Von Beiden unterscheidet sich die Biliner Art durch die breiteren fein gekerbten Blättchen und die unter spitzeren Winkeln abgehenden grundständigen Secundärnerven.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

CLASS. CALYCIFLORAE.

Ord. COMBRETACEAE.

Terminalia Ungeri Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 26—27.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 82, Taf. 27, Fig. 4, 5.

Syn. *Terminalia Hernicorum* Massal. Studii sulla flora fossile del Senigalliese, p. 405, tab. 28, fig. 8; tab. 45, fig. 17.

T. foliis oblongo-lanceolatis in petiolum attenuatis, integerrimis, subcoriaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus, brochidodromis, sub angulis 60—70° orientibus; drupa exsucca, stylo brevi, filiformi coronata, coriacea bialata, alis submembranaceis e basi lata ovatis margine integerrimis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser *Terminalia*-Art fanden sich im Mergelschiefer von Häring die sehr charakteristische Flügelfrucht und Blätter vor. Mit letzteren stimmen die hier abgebildeten Blätter am meisten überein, daher ich die Repräsentation dieser Art in unserer fossilen Flora annehme, obgleich bis jetzt die Frucht noch nicht zum

Vorschein gekommen ist. Das anscheinend mehr lederartige als dünnhäutige Blatt der *Terminalia Hernicorum* Massal. l. c. kann ich von den Blättern der *T. Ungeri* nicht unterscheiden.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und des Biliner Museums.

CLASS. MYRTIFLORAE.

Ord. MYRTACEAE.

Myrtus atlantica Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 16.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 86, Taf. 27, Fig. 23 und Fig. *l*.

M. foliis coriaceis, petiolatis ovatis vel ellipticis, integerrimis, trinerviis, nervatione acrodroma, nervis basilaribus simplicibus, nervis secundariis tenuibus rectis, sub angulis 45—55° orientibus, nervis tertiariis tenuissimis, parum conspicuis.

Vorkommen. Im Süsswasserkalk von Kostenblatt.

Der Mediannerv ist stärker als an den in meiner Abhandlung über die Tertiärflora von Häring abgebildeten Blättern; doch ist auch das Blatt etwas grösser. *Myrtus caryophylloides* Sap.[1]) scheint mir eine sehr nahe verwandte Form zu sein, die in der Folge vielleicht mit der *Myrtus atlantica* zu vereinigen ist.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Eugenia Apollinis Ung.

Taf. LIII, Fig. 16.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. Bd. II, S. 182, Taf. 56, Fig. 13—18. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 85, Taf. 27, Fig. 20, 21.

E. foliis coriaceis petiolatis, lanceolatis vel ovatis, obtusiusculis, integerrimis, nervatione dictyodroma, nervo primario excurrente, nervis secundariis tenuissimis, parallelis approximatis brochidodromis, sub angulo acuto orientibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das vorliegende Blatt Fig. 16, welches Prof. Reuss im Polirschiefer bei Kutschlin auffand, gleicht in der Grösse dem Blatte der *Eugenia Apollinis* Fig. 3 auf Taf. 26 der fossilen Flora von Sotzka. In Bezug auf die Form und die mehr stumpfliche Spitze stimmt es mit der Fig. 15 a. a. O. mehr überein. Die feinen genäherten Secundärnerven sind an unserem Abdrucke deutlich erhalten. Sie bilden am Rande kleine Schlingen.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Eucalyptus oceanica Ung.

Taf. LIV, Fig. 15, 20—23.

Unger, Fossile Flora von Sotzka l. c. S. 182, Taf. 57, Fig. 1—13. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 84, Taf. 28, Fig. 1. — Eocene Flora des Monte Promina, Denkschr. Bd. VIII, S. 39, Taf. 13, Fig. 8—15; Taf. 14, Fig. 9. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 34, Taf. 108, Fig. 21. — Wessel und Weber, Neuer Beitrag zur Tertiärfl. d. niederrhein. Braunkohlenformation, S. 46, Taf. 11, Fig. 14. — Massalongo, Studii sulla flora foss. del Senigalliese, p. 410, tab. 13, fig. 2; tab. 23, fig. 3, 14; tab. 34, fig. 21.

E. foliis coriaceis, 2—5-pollicaribus, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, acuminatis subfalcatis, in petiolum attenuatis, integerrimis, petiolis semipollicaribus, saepius basi contortis; nervo primario distincto, nervis secundariis tenuissimis, sub angulo acuto orientibus, brochidodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im Sphärosiderit von Langaugezd; im plastischen Thon von Priesen; im Brandschiefer von Sobrussan.

[1]) Saporta, Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, vol. I, p. 179, pl. 2, fig. 5.

Von dieser Art wurden an der erstgenannten Localität mehrere, an den übrigen nur wenige Blätter gesammelt. An den Exemplaren aus dem Polirschiefer von Kutschlin und aus dem plastischen Thone bei Priesen kann man die sehr feinen genäherten, einander parallelen Secundärnerven und Spuren der saumläufigen Schlingenanastomosen, wie an einigen der besser erhaltenen Blätter dieser Art von Sotzka und Monte Promina wahrnehmen.

Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums.

Eucalyptus grandifolia Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 17—19.

E. foliis coriaceis, petiolatis 4—8-pollicaribus, late lanceolatis, acuminatis, integerrimis, basi acutis, petiolis fere pollicaribus, nervo primario valido, subrecto, nervis secundariis tenuissimis, rectis parallelis, sub angulis acutis orientibus, brochidodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese Art ist durch die längeren, breiteren, an der Basis fast eiförmig spitzen Blätter, deren Stiele nahezu die Länge eines Zolles erreichen, von der vorigen Art, mit der sie in der Nervation übereinstimmt, verschieden.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes und des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Callistemophyllum bilinicum Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 1—2.

C. foliis coriaceis petiolatis linearibus, acuminatis integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, prominente, recto, nervis secundariis tenuibus, numerosis abbreviatis, sub angulis 70—80° orientibus, arcubus laqueorum margini parallelis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die anscheinend derbe lederartige Consistenz und die charakteristische Nervation dieser linealen, vollkommen ganzrandigen, gegen die Spitze zu allmählig verschmälerten Blätter spricht im vorliegenden Falle eher für eine *Myrtacee* als für eine *Apocynacee.* Ich vergleiche dieselben mit den schmallinealen Blättern von *Callistemon rigidum* R. Brown (Ett. Blatt-Skelete der Dikotyledonen, S. 216, Fig. 232, Taf. 79, Fig. 4) aus Neuholland und von *C. linearifolium* De Cand (Ett. l. c. Taf. 86, Fig. 3) von ebendaher, bei welchen die Secundärnerven von einander mehr entfernt stehen und die dem Rande genäherten Schlingenbogen verhältnissmässig stärker hervortreten. Die Blätter von *Acerates veterana* Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. III, Taf. 104, Fig. 8 u. A. haben eine sehr ähnliche Nervation, weichen aber durch die zarte hautartige Textur von den beschriebenen Biliner Blättern wesentlich ab.

Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums in Bilin.

Callistemophyllum melaleucaeforme Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 1—3.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 84, Taf. 27, Fig. 13, 14. — Eocene Flora des Monte Promina, Denkschr. Bd. VIII, S. 39, Taf. 14, Fig. 10.

C. foliis coriaceis, petiolatis, lanceolato-linearibus, integerrimis; nervatione dictyodroma, nervis secundariis crebris tenuibus, e nervo primario distincto sub angulis acutis orientibus, simplicibus vel ramosis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im Menilit des Schichower Thales; im Brandschiefer von Sobrussan.

Durch die feineren, einander sehr genäherten Secundärnerven, deren Schlingen am Rande nicht hervortreten, und durch die lanzettlineale Form unterscheidet sich diese auch zu Häring und am Monte Promina vor-

kommende Myrtacee wesentlich von der vorhergehenden Art. Das nahe verwandte *Callistemophyllum priscum* Sap.[1]) hat kürzer gestielte Blätter mit mehr ästigen Secundärnerven, die scharf hervortretende randständige Anastomosen-Schlingen bilden.

Die Originalexemplare werden in der k. k. geologischen Reichsanstalt und im Biliner Museum aufbewahrt.

CLASS. ROSIFLORAE.

Ord. POMACEAE.

Crataegus bilinica Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 17.

C. foliis petiolatis membranaceis ovato-rhomboideis, basi apiceque breviter acuminatis, margine crenatis, nervatione craspedodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus attenuato, nervis secundariis utrinque 4—5, sub angulo peracuto orientibus, saepe furcatis, nervis tertiariis inconspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ein ausgezeichnetes *Crataegus*-Blatt, welches in der Form und Nervation an einige nordamerikanische Arten sehr wohl erinnert, so besonders an *C. punctata* Ait. (Ett. Blatt-Skelette der Dikotyledonen, S. 208, Fig. 239) und an eine noch unbestimmte Art von Texas (Ett. l. c. Taf. 89, Fig. 2). Von den bis jetzt beschriebenen fossilen Arten kommt *Crataegus teutonica* Ung. Sylloge III, Taf. 19, Fig. 24, 25 unserer Art am nächsten, unterscheidet sich von ihr jedoch wesentlich durch stumpfe kleingesägte Blätter, deren zahlreichere Secundärnerven deutliche Schlingen bilden.

Das von Herrn Prof. Dr. Reuss bei Kutschlin entdeckte Fossil ist Eigenthum des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Aronia prisca Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 18—19; Taf. LIV, Fig. 8.

A. foliis coriaceis breviter petiolatis, subrotundis, obtusis, serratis, tomentosis (?), nervatione craspedodroma, nervo primario recto, prominente excurrente, nervis secundariis curvatis, utrinque 5—6, superioribus et mediis sub angulis acutis, inferioribus sub angulo recto exeuntibus, nervis tertiariis tenuibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im Menilit des Schichower Thales; im Polirschiefer von Kutschlin.

Von diesem interessanten Blattfossil liegen mir drei Exemplare vor. Fig. 18, 19 auf der Tafel LIII stammen aus dem Menilitopal; Fig. 8 auf Tafel LIV gehört dem Polirschiefer an. Der ziemlich kurze Stiel geht in einen scharf hervortretenden, an der Spitze nur wenig verschmälerten Primärnerv über. Der Rand ist fein gesägt. Die Blattfläche scheint mit einem Filz überkleidet gewesen zu sein. Ich verglich dieses Blatt mit *Pyrus-*, *Cotoneaster-* und *Aronia*-Blättern und entschied mich für letztere Gattung. Die Bätter der im südlichen Europa wachsenden *Aronia cretica* Pers. (Ettingsh. Blatt-Skelete d. Dikotyl. Taf. 77, Fig. 6) dürften dem beschriebenen fossilen am meisten nahe kommen. Das von Unger in der Sylloge plant. foss. III, Taf. 18, Fig. 20 unter der Bezeichnung *Pyrus Mini* abgebildete Blatt von Parschlug ist unserem Fossile sehr ähnlich, unterscheidet sich aber davon durch die feineren, einander genäherten Secundärnerven und die zartere Textur. Die ebenfalls ähnlichen rundlich-elliptischen, lederartigen und wie es scheint mit einem dichten Haarfilz versehenen Blätter von *Cotoneaster Andromedae* Ung. l. c. Taf. 18, Fig. 11, 12 sind ganzrandig und von feineren, kaum sichtbaren Secundärnerven durchzogen.

Die Originalexemplare werden in der Sammlung des fürstlich Lobkowitz'schen Museums zu Bilin aufbewahrt.

---

[1]) Saporta, Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, Vol. I, p. 131, pl. 14, fig. 2.

Sorbus Palaeo-Aria Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 24, 25.

S. foliis petiolatis subcoriaceis, oblongo-ovatis vel ellipticis, basi rotundatis, margine serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario recto prominente, nervis secundariis sub angulis acutis orientibus, curvatis, cum 1—3 nervis externis, nervis tertiariis tenuissimis approximatis, transversim inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Menilit des Schichower Thales; im Polirschiefer von Kutschlin.

Die vorliegenden Blätter zeigen hinsichtlich ihrer Form und Nervation eine auffallende Ähnlichkeit mit den Blättern von *Sorbus Aria* Crantz und weichen von diesen hauptsächlich nur durch den einfach und fein gesägten Rand ab. Von den bisher beschriebenen fossilen Pomaceen ist *Pyrus serrulata* Goepp. als mit unserer Art nahe verwandt zu bezeichnen, aber von derselben durch das eiförmige Blatt, die stumpferen Randzähne und die unter weniger spitzen Winkeln entspringenden Secundärnerven verschieden.

Sammlung des Biliner Museums.

Ord. ROSACEAE.

Spiraea Osiris Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 20.

S. foliis petiolatis, ovato-ellipticis, serrulatis, nervis secundariis sub angulis 45—55° orientibus, camptodromis, nervis tertiariis sub angulo recto egredientibus, dictyodromis.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

Diese an *Spiraea ulmifolia* Scop. erinnernde Art ist mit der in Öningen vorkommenden *Sp. vetusta* Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, Taf. 132, Fig. 16, 17 am nächsten verwandt. Sie unterscheidet sich von letzterer durch die feinere Zahnung des Randes, die unter stumpferen Winkeln entspringenden Secundärnerven und die rechtwinklig eingefügten Tertiärnerven.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. AMYGDALEAE.

Amygdalus bilinica Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 22, 23.

A. putamine ovato, compresso, rugoso; foliis petiolatis, subcoriaceis, lanceolato-acuminatis, subtiliter crenato-serratis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, secundariis tenuissimis, subsimplicibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Durch den eiförmigen, stark gerunzelten Steinkern und das etwas schmälere Blatt mit feineren und minder zahlreichen Secundärnerven von der sehr nahe verwandten *Amygdalus radobojana* Ung. Sylloge, III, Taf. 19, Fig. 11—15 verschieden.

Sammlung des Biliner Museums.

Prunus olympica Ettingsh.

Taf. LIII, Fig. 21.

P. foliis breviter petiolatis, subcoriaceis, ovato-ellipticis, utrinque acutis, serratis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, excurrente, nervis secundariis 5—6, nervis tertiariis ramosis inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Durch die derbere Blatt-Textur und den fein gesägten Rand unterscheidet sich diese Art von *Prunus nanodes* Ung. Foss. Flora von Gleichenberg, Taf. 6, Fig. 12; durch das breitere Blatt, den stärker hervor-

tretenden Primärnerv, die geringere Zahl von Secundärnerven und das mehr entwickelte Blattnetz von der verwandten *Prunus Euri* Ung. Sylloge, III, Taf. 18, Fig. 30.

Sammlung des Biliner Museums.

CLASS. **LEGUMINOSAE.**

Ord. PAPILIONACEAE.

PODALYRIEAE.

Oxylobium miocenicum Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 11; Taf. LV, Fig. 3—5.

O. foliis rigide coriaceis, breviter petiolatis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis acuminatis integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario recto, basi valido, apicem versus attenuato, nervis secundariis flexuosis approximatis, infimis sub angulis acutis, mediis et superioribus sub angulis obtusioribus egredientibus, nervis tertiariis ramosis dictyodromis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales; im Polirschiefer von Kutschlin.

An der zuerst bezeichneten Localität fand sich das vorliegende Blattfossil nicht selten vor. Es zeichnet sich durch ein schönes Blattnetz und eine starre Textur aus, welche man an dem stark hervortretenden Blattrande und dem tiefen Eindrucke, welchen der Primärnerv am Gestein hervorbrachte, deutlich wahrnimmt.

Ich glaube, in diesem Fossil einen Repräsentanten der neuholländischen Podalyrieen zu erkennen. Die Übereinstimmung desselben mit den Blättern von *Oxylobium capitatum* Benth. und *O. angustifolium* A. Cunn. (Ettingsh. Papilionaceen, Taf. 3, Fig. 4—7) ist in der That sehr auffallend.

In der genannten Sammlung.

LOTEAE.

Ononis vetusta Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 7—9.

O. foliis ternatis, foliolis cuneato-obovatis, subtiliter denticulatis, nervatione craspedodroma, nervo primario vix prominente, nervis secundariis basi dense parallelis, apicem versus flabellatim extrorsum curvatis, ramosis, inter se anastomosantibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Dass wir es hier mit einem dreizähligen Blatte zu thun haben, dürfte kaum einem Zweifel unterliegen. An den Blättchen Fig. 8 und 9 konnte ich die Spuren einer sehr feinen Zähnelung wahrnehmen. Form und Nervation dieses Fossils sprechen für eine Papilionacee aus der Abtheilung der Loteen. Die grösste Übereinstimmung mit demselben fand ich bei Arten aus dem Geschlechte *Ononis*. Zur Vergleichung verweise ich auf die Naturselbstabdrücke von *Ononis Columnae* All. und *O. minutissima* L. in Pokorny's Holzpflanzen (Taf. 77, Fig. 1573—1580).

Sammlung des Biliner Museums.

PHASEOLEAE.

Kennedya Phaseolites Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 22.

K. foliis pinnatim trifoliatis, foliolis ovato-ellipticis, membranaceis integerrimis, obtusis, lateralibus basi obliquis; nervatione brochidodroma, nervo primario recto, secundariis tenuibus approximatis, nervis tertiariis vix conspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Dieses Leguminosen-Blättchen gleicht den Seitenblättchen des dreizähligen Blattes der *Kennedia arabica* Hochst. & Steud. (Ettingsh. Papiolionaceen, Taf. V, Fig. 10) in nicht geringem Grade. Aber auch

das von Unger in der Sylloge plant. foss. II, p. 19, Taf. 4, Fig. 2 unter der Bezeichnung *Cytisus freibergensis* beschriebene und abgebildete dreizählige Blatt aus den Tertiärschichten von Freiberg in Steiermark kommt der genannten lebenden Art sehr nahe. Ich glaube deshalb, dass diese Fossilien der Gattung *Kennedya* einzureihen sind. Unsere Art unterscheidet sich von der Freiberger Art durch mehr genäherte, unter weniger spitzen Winkeln abgehende Secundärnerven.

Sammlung des Biliner Museums.

Kennedya dubia Ettingsh.

Tab. LIV, Fig. 10; Taf. LV, Fig. 6.

K. foliis pinnatim trifoliatis, foliolis rotundato-ellipticis, subcoriaceis, integerrimis obtusissimis, nervatione camptodroma, nervo primario recto, basi prominente, nervis secundariis paucis, arcuatis, nervis tertiariis angulo subrecto egredientibus, tenuissimis congestis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ich vergleiche dieses Blattfossil mit wenig schiefen Blättchen der neuholländischen *Kennedya arenaria* Benth. (Ett. Papilionaceen, Taf. V, Fig. 4 und 5), halte jedoch diese Bestimmung noch für zweifelhaft. Von voriger Art unterscheidet es sich in der Tracht und Nervation.

In der Sammlung des Biliner Museums.

Dolichites maximus Ung.

Unger, Sylloge plant. foss. II, p. 25, Taf. 6, Fig. 1—5; Taf. 7, Fig. 1—6; Taf. 8, Fig. 1—4.

D. foliis trifoliatis, foliolis tenue membranaceis, 3—5-pollicaribus, sessilibus integerrimis, foliolo medio ovato utrinque attenuato; foliolis lateralibus basi inaequalibus, nervis secundariis alternis, apice subramosis, nervulis transversalibus inter se conjunctis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser charakteristischen Papilionacee fand ich an bezeichneter Lagerstätte ein Seitenblättchen.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

DALBERGIEAE.

Dalbergia haeringiana Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 10; vergrössert 10 *b*.

Ettingsh. Tert. Flora von Häring in Tirol, S. 87, Taf. 29, Fig. 7—9.

D. foliolis sessilibus oblongo-ellipticis, integerrimis, basi obliquis coriaceis, penninerviis, nervis secundariis tenuibus, e nervo primario distincto sub angulis 50—65° orientibus, arcuatis, nervis tertiariis dictyodromis, rete tenerrimum formantibus.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Das einzige im Biliner Becken bis jetzt aufgefundene Blatt dieser Art, Fig. 10, passt zu den von mir bei Häring gesammelten Blättern ganz und gar. Es zeigt jedoch die Nervation viel besser erhalten, als diese. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der Secundären unter etwas spitzen Winkeln ab, sind kurz, verästelt und bilden ein sehr zartes engmaschiges Netz.

Sammlung des Biliner Museums.

Dalbergia Empetrites Ettingsh.

Tab. LV, Fig. 13; vergrössert 13 *b*.

D. foliolis coriaceis, ovato-ellipticis, paullo inaequilateris, breviter petiolatis, apice subemarginatis, margine integerrimis, nervatione dictyodroma, nervo primario recto, excurrente, nervis secundariis tenuissimis, sub angulis acutis variis orientibus, nervis tertiariis in rete tenerrimo dissolutis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Das vorliegende Blättchen dürfte seiner Form und Nervation nach keiner Ordnung mit mehr Wahrscheinlichkeit einzureihen sein, als den Papilionaceen. Ich stellte es seiner Ähnlichkeit wegen mit lebenden und fossilen Blättchen von *Dalbergia* zu diesem Geschlechte. Hieher gehört auch das von Unger in der Sylloge plant. foss. III, Taf. 12, Fig. 2 *b* abgebildete und als *Vaccinium Empetrites* bezeichnete Blättchen aus dem plastischen Thone von Priesen. Dass die übrigen a. a. O. unter gleicher Bezeichnung abgebildeten Blättchen von Parschlug nicht zu *Vaccinium* gehören, sondern ebenfalls Papilionaceen-Blättchen sind, ist sehr wahrscheinlich.

In der Sammlung des Biliner Museums.

Dalbergia Proserpinae Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 15.

D. foliolis subcoriaceis, ovatis, apice rotundato subemarginatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma nervo primario prominente, recto, excurrente, nervis secundariis tenuibus approximatis, nervis tertiariis sub angulo peracuto orientibus fere transversis, in rete dissolutis.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

In der Form und Nervation zeigt dieses wohlerhaltene Papilionaceen-Blättchen grosse Ähnlichkeit mit den von Heer als *Leguminosites ellipticus,* Tertiärfl. d. Schweiz, Taf. 139, Fig. 12, 13 bezeichneten Blättchen. Es unterscheidet sich jedoch von denselben durch die mehr genäherten Secundärnerven, die hervortretenden, von der Aussenseite der Secundären unter spitzen Winkeln abgehenden Tertiärnerven und das feinmaschige Blattnetz. Mit *Phaseolites eutychos* Ung., welchem dünnhäutige, mehr längliche Blättchen und eine andere Nervation zukommen, kann unsere Art nicht verwechselt werden. Mit derselben vergleiche ich *Trioptolemaea ovata* Mart. aus Brasilien und insbesonders *Dalbergia mirabilis* De Cand. von Ostindien. (S. Ettingsh. Papilionaceen, Taf. XI, Fig. 2—4 und Taf. XIV, Fig. 11.)

Sammlung des Biliner Museums.

Dalbergia Apollinis Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 16.

D. foliolis coriaceis ellipticis, basi inaequali rotundatis, breviter petiolatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente, recto, nervis secundariis angulo subrecto exeuntibus, approximatis flexuosis, nervis tertiariis dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die genäherten, auffallend schlängeligen, unter wenig spitzem oder nahezu rechtem Winkel entspringenden Secundärnerven, das lockere hervortretende Netz der Tertiärnerven, die ungleiche abgerundete Basis unterscheiden dieses Leguminosen-Blättchen hinlänglich sicher von anderen ähnlichen. Ob aber dasselbe dem Geschlechte *Dalbergia* oder vielleicht den Caesalpineen einzureihen ist, stelle ich noch in Frage.

Sammlung des Biliner Museums.

Dalbergia rectinervis Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 14; vergrössert 14 *b*.

D. foliolis coriaceis ellipticis, basi inaequali obtusis, apice emarginatis margine integerrimis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, recto, excurrente, nervis secundariis subrectis, approximatis, inferioribus angulo recto exeuntibus, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Ein durch charakteristische Merkmale ausgezeichnetes Papilionaceen-Blättchen, welches bezüglich seiner unter rechtem Winkel abgehenden Secundärnerven den Blättchen von *Dalbergia Jaccardi* Heer, Tertiärfl. Taf. 133, Fig. 32 und von *Leguminosites rectinervis* Heer l. c. Taf. 139, Fig. 31 gleicht, ohne jedoch

in den übrigen Eigenschaften mit denselben übereinzustimmen. Von den mehr ähnlichen Blättchen der *Dalbergia bella* Heer l. c. Taf. 133, Fig. 14—19 unterscheidet es sich durch die Abgangswinkel der Secundärnerven und die stumpfe Basis.

In der Sammlung des Biliner Museums.

Machaerium palaeogaeum Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 24.

M. foliolis subcoriaceis, breviter petiolatis, lanceolatis vel oblongis, basi inaequalibus, apice acutis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis numerosis, sub angulis acutis orientibus, marginem versus curvatis, inter se conjunctis, nervis tertiariis angulo subrecto exeuntibus, tenuissimis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Die ungleiche Basis und den starken Mediannerv theilt dieses Papilionaceen-Blättchen mit *Leguminosites crassinervis* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, Taf. 139, Fig. 2, von welcher Art es durch die länglichere Form und die unter spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven abweicht. Von den ähnlichen Blättchen der *Cassia hyperborea* Ung. unterscheidet es sich durch die schmälere Form, die auffallende Schiefheit der Basis und die stärker hervortretenden, mehr bogig gekrümmten Secundärnerven.

Ich vergleiche dieses Blättchen mit denen von *Machaerium muticum* Benth. aus Brasilien. (S. Ettingsh. Papilionaceen, Taf. XIII, Fig. 8—10.)

Sammlung des Biliner Museums.

Palaeolobium Sturi Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 12.

P. foliis ovato-ellipticis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis tenuibus numerosis approximatis, sub angulo acuto egredientibus, ramosis inter se anastomosantibus, nervis tertiariis tenuissimis, rete microsynnamatum formantibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Durch die genäherten ästigen Secundärnerven von den ähnlichen Blättchen des *Palaeolobium oeningense* Heer Tertiärfl. Taf. 134, Fig. 1 zu unterscheiden. Ich widmete diese Art dem verdienstvollen Geologen Herrn Bergrath D. Stur.

Sammlung des Biliner Museums.

SOPHOREAE.

Sophora bilinica Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 6.

S. foliolis coriaceis ovato-ellipticis, brevissime petiolatis, basi inaequali rotundatis apice obtuso subemarginatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente, recto excurrente nervis secundariis tenuissimis, sub angulis acutis egredientibus.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales; im Polirschiefer von Kutschlin.

Das hier abgebildete Blättchen stammt von ersterer Localität und zeigt in der Form und Nervation die meiste Ähnlichkeit mit den Blättchen von *Sophora heptaphylla* Linn. aus Ostindien. (S. Ettingsh. Papilionaceen, Taf. XVI, Fig. 8, 9.) Die Blättchen von *Leguminosites Proserpinae* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, Taf. 138, Fig. 50—55 kommen unserem Fossil ausserordentlich nahe, scheinen jedoch durch die etwas breitere Form und die unter stumpferen Winkeln entspringenden Secundärnerven von demselben abzuweichen.

Sammlung des Biliner Museums und im kais. Hof-Mineraliencabinete.

CAESALPINEAE.

Podogonium Knorrii Heer.

Taf. LIV, Fig. 7 und 12.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 114, Taf. 134, Fig. 22—26; Taf. 135; Taf. 136, Fig. 1—9.

Syn. *Dalbergia podocarpa* Ung. Foss. Flora von Sotzka, S. 55, Taf. 40, Fig. 14.

P. foliis 5—10-jugis, foliolis lanceolatis vel ovato-lanceolatis, apice acuminatis, rarius obtusiusculis, leguminibus rectis elongato-ellipticis, apice acuminatis, latitudine fere triplo longioribus seminibus ovalibus.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; bei Priesen; bei Sobrussan und im Schichower Thale.

Fig. 7 entspricht den grösseren von Heer a. a. O. auf der Tafel 136, Fig. 2—4 dargestellten Blättchen; Fig. 12 hingegen den auf der Tafel 135 dargestellten. Der charakteristische längere Secundärnerv an der Basis ist an unseren Blättchen erhalten. Die Früchte sind in Bilin bis jetzt noch nicht gefunden worden. Die abgebildeten Fossilien stammen von Kutschlin.

Sammlung des Biliner Museums und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Podogonium hirsutum Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 11, 17 und 23.

P. foliolis ovato-lanceolatis, basi inaequalibus, apicem versus angustatis, nervo primario basi prominente, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus, approximatis, inferioribus vix longioribus, leguminibus rectis ovatis, punctato-hirsutis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das Fossil Fig. 11 stimmt mit den Hülsen von *Podogonium* so sehr überein, dass ich dasselbe ohne Bedenken diesem Geschlechte einreihe. Es unterscheidet sich dasselbe aber von allen bisher bekannt gewordenen Formen durch den Überzug. Die Blättchen Fig. 17 und 23, welche ich mit obiger Hülse zu Einer Art bringe, gleichen am meisten den Blättchen von *Podogonium latifolium* Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Taf. 136, Fig. 10—13, 15, 18, 19, von welchen sie aber durch die breitere, fast eiförmige Basis und die kaum längeren unteren Secundärnerven abweichen.

Sammlung des Biliner Museums.

Caesalpinia norica Ung.

Unger, Foss. Flora von Sotzka, S. 57, Taf. 42, Fig. 8—19.

C. foliis abrupte bipinnatis, partialibus quadrijugis, propriis sexjugis (?), foliolis inaequalibus, basi inaequali ovato-ellipticis semipollicaribus emarginatis integerrimis subsessilibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Von dieser interessanten und charakteristischen Papilionacee wurde in Priesen ein Theilblättchen aufgefunden.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Cassia Feroniae Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 13.

Ettingsh. Tert. Flora von Häring, S. 91, Taf. 30, Fig. 9—11. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 120, Taf. 138 Fig. 17—19.

C. foliolis subcoriaceis, breviter petiolatis, lanceolatis, basi rotundata subobliquis, nervo primario distincto, nervis secundariis subtilissimis arcuatis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von dieser Art, welche ich mit der in Chile einheimischen *Cassia stipulacea* Ait. vergleiche, kam in Bilin bis jetzt nur das einzige hier abgebildete Blättchen zum Vorschein.

Sammlung des Biliner Museums.

Cassia Zephyri Ettingsh.

Ettingsh. Tert. Flora von Häring, S. 90, Taf. 30, Fig. 1—8. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 120, Taf. 138, Fig. 20, 21.

C. foliolis subcoriaceis, lanceolatis, basi attenuatis subobliquis, nervo primario valido, secundariis obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

An der bezeichneten Lagerstätte fand sich ein Papilionaceen-Blättchen, welches den von mir a. a. O. Taf. 30, Fig. 1 und 3 abgebildeten Blättchen dieser Art vollkommen entspricht.

Sammlung des Biliner Museums.

Cassia pseudoglandulosa Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 14.

Ettingsh. Tert. Flora von Häring, S. 89, Taf. 29, Fig. 48—55.

C. foliolis membranaceis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, basi longe acuminata obliquis, integerrimis, nervo primario debili, nervis secundariis obsoletis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Das in Fig. 14 dargestellte Blättchen weicht zwar in der Grösse von den in Häring vorkommenden Blättchen dieser Art etwas ab, stimmt aber in den wesentlichen Merkmalen mit denselben überein, weshalb ich es vorläufig zu obiger Art bringe, die Entscheidung über die Richtigkeit der Bestimmung späteren Funden und Untersuchungen überlassend.

Sammlung des Biliner Museums.

Cassia hyperborea Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 58, Taf. 43, Fig. 1—3. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 91, Taf. 30, Fig. 12—14. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 119, Taf. 137, Fig. 57—61.

C. foliis pinnatis, foliolis petiolatis, ovato-lanceolatis, acuminatis, integerrimis, subcoriaceis, basi inaequalibus, nervo primario valido, nervis secundariis subtilibus, vix conspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Von genannter Localität liegt ein Fiederblättchen dieser Art vor, welches mit den von Unger a. a. O. abgebildeten genau übereinstimmt.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Cassia Phaseolites Ung.

Taf. LIV, Fig. 9.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 58, Taf. 44, Fig. 1—5; Taf. 45, Fig. 1—9. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, Taf. 30, Fig. 15—17. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 119, Taf. 137, Fig. 66—74; Taf. 138, Fig. 1—12.

C. foliis pinnatis, multijugis, foliolis petiolatis, membranaceis, oblongis, obtusiusculis, nervo primario valido, nervis secundariis crebris, subparallelis camptodromis; legumine compresso, angustato, apice uncinato.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Obgleich dieses Blattfossil an der Basis unvollständig, ist doch durch die Ungleichheit der Blattseiten, die Form und Nervation der Charakter eines Papilionaceen-Theilblättchens deutlich ausgesprochen. Es stimmt mit den schmäleren Formen der Blättchen von *Cassia Phaseolites* Ung. (l. c. Taf. 44, Fig. 4, 5) am meisten überein. Sehr ähnliche Blättchen dieser Art hat auch Heer in seinem Werke abgebildet.

Sammlung des Biliner Museums.

Ord. SWARTZIEAE.

Swartzia borealis Ettingsh.

Taf. LIV, Fig. 4 und 5.

S. foliis impari-pinnatis, foliolis coriaceis ovato-oblongis, acuminatis integerrimis breve petiolatis, nervatione brochidodroma, nervo primario basi valido, apicem versus valde attenuato, excurrente, nervis secundariis tenuibus, sub angulo acuto, infimis sub angulo acutissimo egredientibus.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Derbe lederartige, an der Basis etwas ungleiche Blätter, welche ich für Theilblättchen von Leguminosen halte. Ihrer Grösse, Form und Nervation nach würden sie allerdings in das Geschlecht *Cassia* passen. Die derbe lederartige Consistenz, insbesonders aber der dicke Blattstiel lässt eine solche Annahme nicht stichhältig erscheinen. Hingegen dürften vorliegende Blättchen einer Art der tropisch-amerikanischen Gattung *Swartzia* angehört haben. Ähnliche jedoch viel breitere und grössere Theilblättchen hat Unger dieser Gattung zugewiesen. (S. *Sw. palaeodendron* Ung. Sylloge plant. foss. Pug. II, S. 33, Taf. 12, Fig. 1.)

In der Sammlung des Biliner Museums.

Ord. MIMOSEAE.

Acacia parschlugiana Unger.

Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 491. — Ettingsh. Tert. Flora von Häring, S. 93, Taf. 30, Fig. 57. — Foss. Flora von Tokaj, S. 30, Taf. 4, Fig. 8. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 130, Taf. 99, Fig. 23 *c*; Taf. 139, Fig. 45—59. — Unger, Sylloge, III, S. 35, Taf. 11, Fig. 19, 20.

A. foliis bipinnatis, pinnis multijugis, foliis lanceolato- vel oblongo-linearibus; leguminibus elongato-linearibus, tripollicaribus, $4^1/_2$—5 lin. latis, compressis, subtorulosis, basi in pedunculum attenuatis, apice rotundatis, stylo coronatis, seminibus 4—6, ovalibus.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Aus der genannten Localität kamen kleine Leguminosen-Theilblättchen zum Vorschein, welche mit den von Heer a. a. O. auf der Taf. 139 abgebildeten Blättchen der *Acacia parschlugiana* Ung. auf das Genaueste übereinstimmen. Die Hülsen sind bis jetzt noch nicht gefunden worden.

Sammlung des Biliner Museums.

Acacia sotzkiana Unger.

Unger, Foss. Flora von Sotzka, S. 59, Taf. 46, Fig. 1—10. — Ettingsh. Tert. Flora von Häring, S. 93, Taf. 30, Fig. 55 und 56. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. III, S. 131, Taf. 140, Fig. 1—12.

A. foliis bipinnatis (?), foliolis lanceolatis, $^1/_2$—1 poll. longis, subcoriaceis; leguminibus longe pedunculatis, $1^1/_2$—2 poll. longis, $3^1/_2$ lin. latis, compressis, subtorulosis, apice rostratis, hinc inde constrictis, pleurospermis, seminibus rotundatis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin; im plastischen Thon von Priesen.

Von dieser Art fanden sich in Bilin einige Theilblättchen, welche mit den von Unger, Heer und mir a. a. O. abgebildeten Blättchen vollkommen übereinstimmen.

Sammlung des Biliner Museums und der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Mimosites haeringiana Ettingsh.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 92, Taf. 30, Fig. 23—37.

M. foliis pinnatis, foliolis lanceolatis acuminatis, 7—20 millim. longis, 3—5 millim. latis, tenue membranaceis, basi rotundata obliquis, sessilibus vel brevissime petiolatis, nervo primario tenui, nervis secundariis vix conspicuis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Diese in der fossilen Flora von Häring nicht seltene Art wurde in Bilin an der bezeichneten Lagerstätte nur in einem einzigen Theilblättchen gefunden.

Sammlung des kais. Hof-Mineraliencabinetes.

Nachtrag.

Ord. CUPULIFERAE.

Quercus Haueri Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 18; vergrössert 18 *b*.

Q. foliis coriaceis, lanceolatis vel oblongis, in petiolum brevem attenuatis, margine sparsim dentatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis utrinque 5—6, marginem adscendentibus, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus, rete tenerrimum includentibus.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Dieses Eichenblatt unterscheidet sich von dem ähnlichen Blatte der *Quercus elaena* Heer, Tertiärfl Bd. II, Taf. 75, Fig. 1 durch die Zahnung des Randes und die geringere Zahl der Secundärnerven, welche im starken Bogen am Rande aufwärts steigen. Entfernter stehen *Quercus Gmelini* Heer l. c. Taf. 76 Fig. 1—4 und *Q. affinis* Sap. Végétation à l'époque tert. II, p. 87, pl. 3, fig. 10 mit zahlreicheren Rand zähnen und randläufigen Secundärnerven.

Sammlung des Biliner Museums.

Quercus Artocarpites Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 19; vergrössert 19 *b*.

Q. foliis coriaceis, petiolatis lanceolato-ovatis, utrinque angustatis, margine inaequaliter dentatis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido, nervis secundariis utrinque 6—7, prominentibus, arcuatis, ramosis, nervis tertiariis numerosis, sub angulo recto exeuntibus, inter se conjunctis, rete distincto.

Vorkommen. Im Menilitopal des Schichower Thales.

Das vorliegende Blatt ist dem Blatte von *Quercus Hamadryadum* Ung. Chloris prot. Taf. 30, Fig. 8 in der Form ähnlich, aber von demselben durch die Zahnung des Randes und die Nervation hinreichend verschieden. Mit dem ebenfalls in der Form ähnlichen Blatte von *Q. Charpentieri* Heer Tertiärfl. III, Taf. 78, Fig. 1—5 kann es wegen der randläufigen Secundärnerven nicht verwechselt werden.

Sammlung des Biliner Museums.

Ord. SALICINEAE.

Populus latior A. Braun.

A. Braun in Buckland's Geol. S. 512 und in Bronn's Jahrbuch, 1845, S. 169. — Unger, Iconogr. plant. foss. Taf. 21, Fig. 3—5. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. II, S. 11, Taf. 53—57.

P. foliis longe petiolatis, longitudine plerumque multo latioribus, suborbicularibus, basi subcordatis, subtruncatis vel rotundatis, calloso-dentatis, nervis primariis 5—7.

Vorkommen. Im plastischen Thon bei Priesen.

An bezeichneter Localität wurde nur ein einziges Blatt dieser Art gefunden, welches zu den auf Taf. 53, Fig. 1 in Heer's citirtem Werke dargestellten Blättern vollkommen passt.

Sammlung des Biliner Museums.

Populus Heliadum Unger.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 37, Taf. 15, Fig. 7. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. II, S. 16, Taf. 57, Fig. 4, 5.

P. foliis subquadratis, sinuato-dentatis, nervis primariis lateralibus angulo 30° exeuntibus, elongatis.

Vorkommen. Im plastischen Thon von Priesen.

Ein mit Fig. 4 *a* auf Taf. 57 des Heer'schen Werkes übereinstimmendes Blatt dieser von der vorhergehenden kaum scharf zu trennenden Art fand sich an der gleichen Lagerstätte.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Ord. MONIMIACEAE.

Laurelia glandulifera Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 20.

L. foliis subcoriaceis petiolatis, ovatis, utrinque attenuatis, crenato-dentatis, dentibus glanduliferis, nervis secundariis tenuissimis, camptodromis, apice ramosis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

Der *Laurelia rediviva* Ung. Sylloge III, Taf. 24, Fig. 4—9 in der Blattbildung nahekommend, jedoch durch die etwas derbere Textur, die stumpferen Randzähne und insbesondere durch die unterhalb deren Spitzen deutlich sichtbaren Drüsenpunkte von dieser Art abweichend.

Sammlung des Biliner Museums.

Ord. SAXIFRAGACEAE.

Cunonia bilinica Ettingsh.

Taf. LV, Fig. 21.

C. foliolo terminali petiolato, coriaceo lanceolato, serrulato, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis tenuibus, sub angulis acutis exeuntibus, approximatis, ramosis.

Vorkommen. Im Polirschiefer von Kutschlin.

In Radoboj habe ich Blattfossilien gefunden, welche ich mit Theilblättchen der südafrikanischen *Cunonia capensis* L. verglich (s. meine Blatt-Skelete d. Dikotyledonen, S. 114, Taf. 44, Fig. 4). Später hat Unger in seiner Sylloge plant. foss. III, S. 42, Taf. 13, Fig. 3 ein solches Blattfossil von Radoboj unter der Bezeichnung *Cunonia europaea* beschrieben und abgebildet. Das vorliegende Blatt von Kutschlin zeigt in Bezug auf die Zahnung des Randes und die genäherten Secundärnerven eine noch auffallendere Ähnlichkeit mit dem Blatte der genannten lebenden Art.

Sammlung des Biliner Museums.

Allgemeine Resultate der Untersuchung über die fossile Flora von Bilin.

I. Die Gesammtflora.

Die Untersuchung und Bestimmung der fossilen Pflanzenreste aus dem Tertiär-Becken von Bilin ergab eine Flora von 464 Arten, welche sich in 36 Classen, 87 Ordnungen und 214 Gattungen vertheilen. Von diesen sind 220 Arten neu und kommen dieser Flora eigenthümlich zu. Nicht wenige derselben repräsentiren Ordnungen und Gattungen, welche bisher für die Flora der Vorwelt noch nicht nachgewiesen worden sind, wie z. B. die Polygoneen, Cordiaceen, Ternstroemiaceen, Hippocrateaceen, die Gattungen *Uniola*, *Arthrostilidium*, *Musa*, *Cecropia*, *Hedycarya*, *Anadenia*, *Ligustrum*, *Reauwolfia*, *Tabernaemontana*, *Belangera*, *Elaeocarpus*, *Aesculus*, *Pterocelastrus*, *Pomaderris*, *Adenopeltis*, *Omalanthus*, *Baloghia*, *Phyllanthus* u. s. w.

Nur 17 Arten waren Bewohner der Gewässer, alle übrigen gehörten dem eigentlichen Festlande an. Von den ersteren sind 2 Florideen-Arten als Bewohner des salzigen Wassers, die übrigen, worunter Salvinien, Butomus, Najadeen, Typhaceen, ihrer Natur nach als Süsswassergewächse zu betrachten.

Von den Festlandpflanzen deuten die Farn-Gattung *Lomariopsis*, die Palmen-Gattung *Sabal*, die Gattungen *Musa*, *Coccoloba*, *Bombax*, *Pterospermum*, *Elaeocarpus*, *Ternstroemia*, *Tetrapteris*, *Hippocratea*, *Engelhardtia*, *Terminalia*, die zahlreichen *Ficus*-Arten, einige Artocarpeen, Cinchonaceen, Apocynaceen, Sapotaceen, Ebenaceen, Sapindaceen und Myrtaceen auf ein tropisches Klima. Die Mehrzahl der Arten entspricht Gewächsen theils der subtropischen, theils der wärmeren gemässigten Zone.

Diese Verschiedenheit in den klimatischen Verhältnissen der Arten findet hier nicht wie gewiss anderwärts in bedeutenden Höhendifferenzen der Standorte, sondern in Altersverschiedenheiten der Arten ihre Erklärung. Ein Blick auf die unten folgenden Zusammenstellungen genügt, um zu sehen, dass die meisten der genannten tropischen Formen in dem Polirschiefer von Kutschlin vorkommen, während die verhältnissmässig grössere Zahl der dem gemässigten oder dem wärmeren gemässigten Klima entsprechenden Arten von *Pinus*, *Myrica*, *Betula*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Planera*, *Salix*, *Viburnum*, *Liriodendron*, *Ranunculus*, *Tilia*, *Acer*, *Aesculus*, *Evonymus*, *Rhamnus*, *Carya*, *Aronia*, *Sorbus* u. s. w. dem Menilitopal des Schichower Thales angehören. Im Polirschiefer von Kutschlin fanden sich aber auch die meisten Repräsentanten des neuholländischen Vegetationsgebietes, welche im Menilitopal fehlen. Dieser enthält somit jedenfalls eine ältere, der Menilitopal des Schichower Thales eine jüngere Flora.

Die genauere Vergleichung der sechs Localfloren des Biliner Beckens mit einander und mit anderen vorweltlichen Floren bestätigte nicht nur die oben aus der Beschaffenheit der Flora im Allgemeinen gefolgerte Annahme, sondern ergab auch das Resultat, dass diese Localfloren drei wahrscheinlich unmittelbar auf einander folgenden Zeitabschnitten der Miocen-Periode angehört haben. Die Repräsentation der Classen und Ordnungen in denselben ist in beifolgender Tabelle übersichtlich angegeben. Die älteste dieser Floren liegt im Polirschiefer von Kutschlin und im Süsswasserkalk von

Kostenblatt begraben. Prachtvoll schön ist die Erhaltung dieses vorweltlichen Herbariums. Es finden sich darin vollkommen sicher bestimmbare Reste von *Musa, Leptomeria, Santalum, Banksia, Dryandra, Nerium, Callicoma, Ceratopetalum, Cunonia, Sterculia, Dodonaea, Elaeodendron, Pomaderris* u. a.

In dem um ein Weltalter jüngeren plastischen Thon von Priesen und in dem mit genannter Localität gleichzeitigen Brandschiefer von Sobrussan und Sphärosiderit von Preschen sind nur noch wenige Repräsentanten des neuholländischen Vegetationsgebietes, welche die älteren Tertiärfloren auszeichnen, zu finden. Hingegen erscheinen dort Reste von Betulaceen, Cupuliferen, Ulmaceen, Polygoneen, Oleaceen, Apocynaceen, Ericaceen, Araliaceen, Bombaceen, Acerineen, Celastrineen, Zanthoxyleen, Juglandeen u. a. Die jüngste Fossilflora des Biliner Beckens, welche aus dem Menilitopal des Schichower Thales zu Tage gefördert wurde, enthält Florideen, Najadeen, Coniferen, Myricaceen, Betulaceen, Cupuliferen, Ulmaceen, Moreen, Salicineen, Nyctagineen, Laurineen, Caprifoliaceen, Loganiaceen, Apocynaceen, Verbenaceen, Ebenaceen, Sapotaceen, Ericaceen, Magnoliaceen, Ranunculaceen, Nymphaeaceen, Tiliaceen, Acerineen, Hippocastaneen, Rhamneen, Juglandeen, Pomaceen u. a. Die neuholländischen Pflanzenformen waren im Biliner Becken zur Bildungszeit dieser Schichten wahrscheinlich schon ausgestorben.

Da die Pflanzen dieser drei Epochen sämmtlich in einer und derselben Gegend wuchsen, so schien es mir von besonderem Interesse zu sein, sorgfältig auch nach jenen Arten zu forschen, welche den Floren des Biliner Beckens gemeinschaftlich zukommen, also eine längere Zeitdauer hindurch gelebt haben.

Zu den Arten, welche die Floren der ersten und zweiten Epoche mit einander theilen, in der Flora der dritten Epoche jedoch fehlen, gehören:

**Equisetites bilinicus* Ung.[1])
**Poacites acuminatus* Ett.
Cyperus Chavannesi Heer.
Potamogeton geniculatus A. Braun.
Sabal major Heer.
Widdringtonia helvetica Heer.
Casuarina sotzkiana Ett.
Ficus multinervis Heer.
„ *trachelodes* Ung.
„ *Rüminiana* Heer.
„ *populina* Heer.
Populus mutabilis Heer.
**Salix Haidingeri* Ett.
Laurus princeps Heer.
„ *nectandroides* Ett.
Pimelea oeningensis Heer.
Dryandroides lignitum Ung. sp.
„ *basaltica* Ett.
**Cinchonidium bilinicum* Ett.
Sapotacites Daphnes Ung. sp.
Bumelia Oreadum Ung.
Andromeda protogaea Ung.
**Elaeocarpus europaeus* Ett.
**Sapindus bilinicus* Ett.
Celastrus cassinefolius Ung.
„ *Pseudo-Ilex* Ett.
**Cassine palaeogaea* Ett.
Berchemia multinervis A. Braun.
Rhamnus Heerii Ett.
Rhus prisca Ett.
Eucalyptus oceanica Ung.
Acacia sotzkiana Ung.

Zu den Arten, welche den Floren der ersten Epoche fehlen, hingegen jene der zweiten und dritten Epoche gemeinschaftlich haben, gehören:

Phragmites oeningensis A. Braun.
Smilax grandifolia Ung.
Betula Brongniartii Ett.
Alnus Kefersteinii Goepp. sp.
Carpinus Heerii Ett.
„ *pyramidalis* Gaud.
Fagus Feroniae Ung.
Quercus valdensis Heer.
Ulmus Bronnii Ung.
**Heliotropites Reussii* Ett.
Pterospermum ferox Ett.
Grewia crenata Ung. sp.
Acer trilobatum A. Braun.
„ *dasycarpoides* Heer.
„ *pseudocampestre* Ung.
**Tetrapteris bilinica* Ett.
Rhamnus bilinicus Ung.
„ *Gaudini* Heer.

Die Arten, welche den drei Altersstufen[2]) der fossilen Flora von Bilin zukommen, sind:

Arundo Goepperti Heer.
Libocedrus salicornioides Endl. sp.
Sequoia Langsdorfii Brongn. sp.
Planera Ungeri Ett.
Salix varians Goepp.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
„ *polymorphum* A. Br. sp.
Sassafras Aesculapi Heer.
Diospyros brachysepala A. Braun.
Styrax stylosa Heer.
**Andromeda Acherontis* Ett.
Nymphaea polyrrhiza Sap.
Carya bilinica Ung. sp.
Callistemophyllum melaleucaeforme Ett.
**Aronia prisca* Ett.
**Sorbus Palaeo-Aria* Ett.
**Oxylobium miocenicum* Ett.
**Sophora bilinica* Ett.
Podogonium Knorrii Heer.

[1]) Die mit dem Sternchen bezeichneten Arten sind bis jetzt nur im Biliner Becken gefunden worden.

[2]) Einige dieser Arten sind zwar bis jetzt nur in den Floren der ersten und dritten Altersstufe gefunden worden, doch ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass dieselben auch in der dazwischen liegenden Epoche existirt haben.

Von den bisher bekannt gewordenen fossilen Floren theilen mit Bilin die Tertiärflora der Schweiz 144, die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau 63, Senigallia 64, Häring 53, Novale, Chiavon und Salzedo 52, Sotzka 50, Parschlug 49, Radoboj 45, die fossile Flora der Rhyolith- und jüngeren Trachyt-Tuffe in Ungarn 41, die niederrheinische Braunkohlenformation 40, Sagor 35, Monte Promina 25, Armissan 23; Bischoffsheim und das ebenfalls in die Öninger Stufe gehörende Erdöbénye 19 Arten.

Zählt man diese Arten der fossilen Flora von Bilin, welche auch in anderen Tertiärfloren vorkommen, nach den Vegetationsstufen, so entfällt die Mehrzahl (138) auf die aquitanische Stufe, was aber hauptsächlich dem Artenreichthum der dieser Stufe angehörenden Localflora von Kutschlin zuzuschreiben ist.

Die Vergleichung der fossilen Flora von Bilin mit der Flora der Jetztwelt ergab die Bestätigung der von mir über den Charakter der Miocenflora zuerst ausgesprochenen Ansicht [1]), dass in der Flora dieser Periode die wichtigsten Vegetationsgebiete der Jetztwelt vertreten waren.

In der fossilen Flora von Bilin sind repräsentirt:

a) Die Vegetationsgebiete des mittleren und südlichen Europa's, der canarischen Inseln, des Kaukasus und von Persien durch Arten der Gattungen *Arundo*, *Phragmites*, *Phalaris*, *Carex*, *Juncus*, *Potamogeton*, *Typha*, *Sparganium*, *Chamaerops*, *Alnus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Planera*, *Salix*, *Populus*, *Laurus*, *Persea*, *Olea*, *Ligustrum*, *Fraxinus*, *Myrsine*, *Pleiomeris*, *Diospyros*, *Styrax*, *Parrotia*, *Acer*, *Aesculus*, *Paliurus*, *Rhamnus*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Pistacia*, *Aronia*, *Sorbus*, *Ononis*, *Cassia*.

b) Nordamerika, Californien und Mexiko durch Arten der Gattungen *Uniola*, *Libocedrus*, *Taxodium*, *Sequoia*, *Pinus*, *Myrica*, *Betula*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, *Platanus*, *Liquidambar*, *Populus*, *Sassafras*, *Viburnum*, *Fraxinus*, *Bumelia*, *Vaccinium*, *Ampelopsis*, *Magnolia*, *Acer*, *Evonymus*, *Cassine*, *Berchemia*, *Rhamnus*, *Juglans*, *Carya*, *Rhus*, *Elaphrium*, *Crataegus*.

c) Die Vegetationsgebiete des tropischen Amerika durch Arten von *Phegopteris*, *Blechnum*, *Pteris*, *Arthrostilidium*, *Arundinaria*, *Chusquea*, *Ficus*, *Artocarpus*, *Coccoloba*, *Tetranthera*, *Nectandra*, *Petraea*, *Chrysophyllum*, *Icacorea*, *Andromeda*, *Belangera*, *Bombax*, *Chorisia*, *Ternstroemia*, *Sapindus*, *Zanthoxylum*, *Omalanthus*, *Machaerium*, *Cassia*, *Swartzia*, *Acacia*.

d) Das westindische Vegetationsgebiet durch Arten der Gattungen *Sabal*, *Rauwolfia*, *Tabernaemontana*, *Petraea*, *Icacorea*, *Bumelia*, *Celastrus*.

e) Das Vegetationsgebiet von Chile durch Arten der Gattungen *Podocarpus*, *Maytenus*, *Adenopeltis* und *Cassia*.

f) Die Vegetationsgebiete von China und Japan durch Arten der Gattungen *Glyptostrobus*, *Cinnamomum*, *Osmanthus*, *Acer*, *Zizyphus*, *Berchemia*.

g) Die Vegetationsgebiete von Nepal und Ostindien durch Arten der Gattungen *Betula*, *Ficus*, *Pisonia*, *Phoebe*, *Cinnamomum*, *Osyris*, *Nerium*, *Myrsine*, *Diospyros*, *Salmalia*, *Pterospermum*, *Evonymus*, *Microtropis*, *Hippocratea*, *Zizyphus*, *Engelhardtia*, *Terminalia*, *Dalbergia*, *Sophora*.

h) Das oceanische Vegetationsgebiet durch Arten der Gattungen *Lomariopsis*, *Pteris*, *Asplenium*, *Hedycarya*, *Coprosma*, *Ardisia*, *Elaeocarpus*, *Celastrus*, *Elaeodendron*, *Baloghia*, *Rhus* und *Engelhardtia*.

i) Das neuholländische Vegetationsgebiet durch Arten von *Casuarina*, *Leptomeria*, *Pimelea*, *Anadenia*, *Grevillea*, *Hakea*, *Banksia*, *Dryandra*, *Notelaea*, *Myrsine*, *Callicoma*, *Ceratopetalum*, *Sterculia*, *Thouinia*, *Cupania*, *Dodonaea*, *Elaeodendron*, *Pomaderris*, *Eucalyptus*, *Callistemon*, *Oxylobium*, *Kennedya*, *Pterocarpus*, *Cassia*.

k) Das südafrikanische Vegetationsgebiet durch Arten der Gattungen *Widdringtonia*, *Ficus*, *Fusanus*, *Protea*, *Tecoma*, *Myrsine*, *Cunonia*, *Grewia*, *Pterocelastrus*, *Celastrus*, *Elaeodendron*, *Cassine*.

---

[1]) Fossile Flora von Wien, S. 30.

Repräsentation der Abtheilungen, Classen und Ordnungen.

		Biliner Vegetationsstufe		
		Untere	Mitt-lere	Obere
Thallophyta	24	3	20	1
Algae	4	2	1	1
Ulvaceae	1	—	1	—
Florideae	2	1	—	1
Characeae	1	1	—	—
Fungi	20	1	19	—
Hyphomycetes	20	1	19	—
Cormophyta	440	222	220	80
Acotyledones	11	3	9	—
Calamariae	1	1	1	—
Equisetaceae	1	1	1	—
Filices	7	2	5	—
Polypodiaceae	7	2	3	—
Hydropterides	3	—	3	—
Salviniaceae	3	—	3	—
Monocotyledones	31	12	23	5
Glumaceae	19	6	17	2
Gramineae	17	5	15	2
Cyperaceae	2	1	2	—
Helobiae	1	1	—	—
Butomeae	1	1	—	—
Coronariae	2	—	2	1
Juncaceae	1	—	1	—
Smilaceae	1	—	1	1
Scitamineae	1	1	—	—
Musaceae	1	1	—	—
Fluviales	3	1	2	1
Najadeae	3	1	2	1
Spadiciflorae	3	1	1	1
Typhaceae	3	1	1	1
Principes	2	2	1	—
Palmae	2	2	1	—
Gymnospermae	12	5	8	4
Coniferae	12	5	8	4
Cupressineae	7	2	6	1
Abietineae	4	2	2	2
Taxineae	1	1	—	1
Apetalae	140	64	79	27
Juliflorae	84	26	58	19
Casuarineae	2	2	1	—
Myricaceae	3	1	2	1
Betulaceae	8	—	8	2
Cupuliferae	25	2	16	11
Ulmaceae	7	1	7	2
Moreae	25	17	12	1
Artocarpeae	5	—	5	—
Plataneae	1	1	—	—
Balsamifluae	1	—	1	—
Salicineae	7	3	6	2
Oleraceae	3	—	2	1
Polygoneae	2	—	2	—
Nyctagineae	1	—	—	1

		Biliner Vegetationsstufe		
		Untere	Mitt-lere	Obere
Thymeleae	53	37	19	7
Monimiaceae	2	2	—	—
Laurineae	29	19	10	7
Santalaceae	3	2	1	—
Daphnoideae	4	2	3	—
Proteaceae	15	12	5	—
Gamopetalae	74	35	36	11
Aggregatae	1	—	1	—
Compositae	1	—	1	—
Caprifoliaceae	5	2	3	1
Rubiaceae	4	2	3	—
Lonicereae	1	—	—	1
Contortae	19	8	9	2
Oleaceae	9	4	5	—
Loganiaceae	1	—	—	1
Apocynaceae	9	4	4	1
Nuculiferae	5	2	2	2
Verbenaceae	2	1	—	1
Cordiaceae	1	—	1	—
Asperifoliaceae	2	1	1	1
Personatae	1	1	—	—
Bignoniaceae	1	1	—	—
Petalanthae	43	22	21	6
Myrsineae	16	9	7	—
Sapotaceae	10	4	7	1
Ebenaceae	7	5	1	2
Styraceae	2	1	—	2
Vaccinieae	1	—	1	—
Ericaceae	7	3	5	1
Dialypetalae	172	103	65	33
Discanthae	10	4	5	1
Umbelliferae	1	—	1	—
Araliaceae	3	2	1	—
Ampelideae	3	2	—	1
Corneae	1	—	1	—
Hamamelideae	2	—	2	—
Corniculatae	9	8	—	1
Saxifragaceae	9	8	—	1
Polycarpicae	5	3	—	2
Magnoliaceae	4	3	—	1
Ranunculaceae	1	—	—	1
Nelumbia	3	3	—	—
Nymphaeaceae	3	3	—	—
Columniferae	13	6	5	5
Bombaceae	3	1	2	—
Sterculiaceae	4	4	—	—
Büttneriaceae	1	—	1	1
Tiliaceae	5	1	2	4
Guttiferae	1	1	—	—
Ternstroemiaceae	1	1	—	—
Acera	30	13	13	8
Acerineae	13	1	11	3
Malpighiaceae	1	—	1	1
Sapindaceae	15	12	1	3
Hippocastaneae	1	—	—	1

		Biliner Vegetationsstufe		
		Untere	Mitt-lere	Obere
Frangulaceae	43	27	19	4
Pittosporeae	1	1	—	—
Celastrineae	23	14	9	2
Hippocrateaceae	1	1	—	—
Ilicineae	2	1	2	—
Rhamneae	16	10	8	2
Tricoccae	4	3	1	—
Euphorbiaceae	4	3	1	—
Terebinthineae	16	6	11	2
Juglandeae	9	2	7	2
Anacardiaceae	4	3	2	—
Burseraceae	1	—	1	—
Zanthoxyleae	2	1	1	—

		Biliner Vegetationsstufe		
		Untere	Mitt-lere	Obere
Calyciflorae	1	1	—	—
Combretaceae	1	1	—	—
Myrtiflorae	6	6	2	1
Myrtaceae	6	6	2	1
Rosiflorae	6	4	1	3
Pomaceae	3	3	—	2
Rosaceae	1	—	1	—
Amygdaleae	2	1	—	1
Leguminosae	25	18	8	6
Papilionaceae	21	16	6	5
Swartzieae	1	—	—	1
Mimoseae	3	2	2	—

II. Die Localfloren.

Im Biliner Becken sind bis jetzt folgende Lagerstätten von fossilen Pflanzen ausgebeutet worden: 1. Der Polirschiefer von Kutschlin; 2. der Süsswasserkalk von Kostenblatt; 3. der plastische Thon von Priesen; 4. der Thon und Sphärosiderit von Langaugezd und von Preschen; 5. die Brandschiefer von Sobrussan, Schelenken, Kutterschitz und Straka, 6. die Menilitopale des Schichower Thales, von Luschitz und Mireschowitz. Die geologischen Verhältnisse dieser Lagerstätten sind durch Herrn Prof. Dr. E. Reuss in ausgezeichneter Weise untersucht worden und bereits hinlänglich bekannt.

1. Die Flora des Polirschiefers von Kutschlin.

Diese Flora ist die reichhaltigste des Beckens von Bilin. Im Vorangehenden sind 203 Arten derselben beschrieben, welche zu 33 Classen, 64 Ordnungen und 121 Gattungen gehören. Sie sind in nachstehendem Verzeichnisse zusammengestellt. Die meistens vortrefflich erhaltenen Pflanzenfossilien fanden sich in den gelblich weissen weniger gut spaltbaren Schichten des Polirschiefers. Die Mehrzahl derselben besteht in Blättern und blattartigen Organen. Es kamen aber auch Zweigbruchstücke, charakteristische Früchte und Samen, Inflorescenzen und einzelne Blüthentheile zum Vorschein. Ich erwähne hier nur der Früchte von *Chara Reussiana, Sparganium Neptuni, Widdringtonia helvetica, Acer crassinervium, Engelhardtia Brongniartii;* des Samens von *Embothrites cuneatus;* der Inflorescenz von *Butomus Heerii* und von *Andromeda Acherontis;* der Blüthenkelche von *Macreightia* und *Diospyros.*

In dem dünnblätterigen, weicheren, in Trippel übergehenden Polirschiefer, welcher mehrere Formen von Diatomaceen [1]) enthält, fanden sich zumeist keine oder nur zerstörte oder wenig deutlich erkennbare Blattabdrücke. Gegenwärtig kommt von der Pflanzenreste führenden Schichte nichts mehr vor, daher diese Localität als vollständig ausgebeutet zu betrachten ist. Von den Arten dieser Floren sind 87 bereits beschrieben und aus anderen Localfloren der Tertiärformation bekannt.

Die 114 neuen Arten vertheilen sich auf die Ordnungen der Characeen (1), Pyrenomycetes (1), Filices (1), Gramineen (3), Butomeen (1), Musaceen (1), Typhaceen (1), Palmen (1), Myricaceen (1), Cupuliferen (1), Moreen (9), Salicineen (1), Monimiaceen (2), Laurineen (5), Santalaceen (1), Daphnoideen (1), Proteaceen (1), Cinchonaceen (2), Oleaceen (4), Apocynaceen (1), Verbenaceen (1), Asperifoliaceen (1), Bignoniaceen (1), Myrsineen (6), Sapotaceen (2), Ebenaceen (3), Ericaceen (2), Araliaceen (1), Ampeli-

[1]) Dieselben sind bereits in Ehrenberg's grossem Werke „Mikrogeologie" beschrieben und abgebildet.

deen (2), Saxifragaceen (6), Magnoliaceen (1), Bombaceen (1), Sterculiaceen (2), Tiliaceen (1), Ternstroemiaceen (1), Acerineen (1), Sapindaceen (9), Celastrineen (7), Hippocrateaceen (1), Ilicineen (1), Rhamneen (8), Euphorbiaceen (2), Myrtaceen (2), Pomaceen (3), Rosaceen (1), Amygdaleen (1), Papilionaceen (8). Von den neuen Arten kommen 95 nur im Polirschiefer, 19 aber auch in anderen Localitäten des Biliner Beckens vor.

In Bezug auf die Artenzahl nimmt die Classe der Thymelaeen (mit 30 Arten vertreten) den ersten Platz, die Frangulaceen mit 26 den zweiten, die Julifloren mit 21 Arten den dritten, die Petalanthae mit 19 Arten den vierten, die Leguminosen mit 18 Arten den fünften Platz ein. An diese reihen sich die Acera mit 13, die Contortae und die Corniculatae mit je 7, die Glumaceen und die Terebinthineen mit je 6, die Columniferen und die Myrtifloren mit je 5, die Coniferen, Discanthae und Rosifloren mit je 4, die Polycarpicae und Nelumbia mit je 3, die Filices, Spadicifloren, Principes, Caprifoliaceen, Nuculiferen und Tricoccae mit je 2 Arten. Die artenreichsten Ordnungen sind die Laurineen mit 18, die Papilionaceen mit 16, die Celastrineen mit 14, die Moreen mit 13, die Sapindaceen mit 12, die Rhamneen mit 10, die Myrsineen mit 9 Arten.

Durch die artenreiche Vertretung der Gattungen *Ficus*, *Laurus*, *Celastrus*, *Sapindus*, *Cinnamomum* und durch das Vorherrschen einiger Arten der letzteren Gattung; durch das Erscheinen von unzweifelhaften Resten der tropischen Gattungen *Lomariopsis*, *Musa*, *Sabal*, *Bombax*, *Sterculia*, *Hippocratea*, *Engelhardtia*, durch die Repräsentation der neuholländischen Gattungen *Casuarina*, *Leptomeria*, *Grevillea*, *Banksia*, *Dryandra*, *Notelaea*, *Callicoma*, *Ceratopetalum*, *Dodonaea*, *Pomaderris*, *Eucalyptus*, endlich durch das Vorkommen der Leitpflanzen *Sequoia Sternbergii*, *Podocarpus eocenica*, *Ficus multinervis*, *Laurus Lalages*, *L. primigenia*, *L. tetrantheroides*, *L. protodaphne*, *Santalum salicinum*, *Dryandra Brongniartii* u. a. trägt die fossile Flora des Polirschiefers das Gepräge einer älteren Tertiärflora an sich.

Nur 6 Arten hat die Flora des Polirschiefers mit der Flora der Eocen-Periode gemein, und zwar *Delesserites spathulatus*, *Laurus primigenia*, *Banksia longifolia*, *Anoectomeria Brongniartii* (Monte Bolca), *Sterculia Labrusca*, *Cassia Phaseolites*. Fast alle diese Arten kommen auch in untermiocenen Schichten vor und sind demnach für die Flora der Eocen-Periode keineswegs bezeichnend. Anders verhält es sich mit jenen Arten (75), welche Kutschlin mit oligocenen Localitäten gemein hat. Von diesen Arten kommen 22 in Floren der tongrischen, 15 in Floren der aquitanischen Stufe, 38 in beiden Stufen vor. Von ersteren sind 14 Arten bisher nur in tongrischen Schichten gefunden worden, darunter *Santalum salicinum*, *Grevillea grandis*, *Banksia haeringiana*, *Dodonaea Salicites*, *Elaeodendron degener*, *Rhus hydrophila*, *Rh. juglandogene*, *Callistemophyllum melaleucaeforme*, *Cassia pseudoglandulosa* und *Mimosites haeringiana*. 23 Arten sind niemals in jüngeren als untermiocenen Schichten angetroffen worden. Von diesen erscheinen in den Floren der beiden genannten Stufen: *Podocarpus eocenica*, *Casuarina sotzkiana*, *Ficus multinervis*, *Laurus tetrantheroides*, *Banksia longifolia*, *B. Ungeri*, *Dryandra Brongniarti*, *Celastrus Aeoli*, *C. Acherontis*, *Elaeodendron Persei*, *Cassia Feroniae* und *C. Zephyri*; nur in der Flora der aquitanischen Stufe: *Cyperus Chavannesi* und *Laurus protodaphne*. 39 Arten hingegen kommen nicht nur in oligocenen, sondern auch in jüngeren Schichten vor. Von den letzteren Arten sind jedoch 16 als solche hervorzuheben, welche vorzugsweise in untermiocenen Schichten Verbreitung finden und zwar: *Sabal major*, *Sequoia Sternbergii*, *Cinnamomum lanceolatum*, *C. Rossmaessleri*, *Dryandroides acuminata*, *Bumelia Oreadum*, *Andromeda protogaea*, *Sterculia Labrusca*, *Celastrus elaenus*, *Zizyphus Ungeri*, *Engelhardtia Brongniarti*, *Terminalia Ungeri*, *Eugenia Apollinis*, *Eucalyptus oceanica*, *Cassia Phaseolites*, *Acacia sotzkiana*. Die Mehrzahl der Arten von Kutschlin ist somit bezeichnend für die oligocene Epoche.

Mit den Floren der mittelmiocenen Epoche, welche wir mit Heer in die der Lausanne- oder Mainzer und der helvetischen Stufe abtheilen, theilt der Polirschiefer von Kutschlin 40 Arten. Von diesen fallen 25 der Ersteren, 5 der helvetischen Stufe zu und 10 Arten kommen in den Floren beider Stufen vor. Mit Ausnahme von *Caulinites dubius*, *Ficus trachelodes*, *Apocynophyllum Amsonia*, *Myrsine Doryphora*, *Azalea protogaea*, *Magnolia primigenia* und *Sapindus basilicus*, welche der mittelmiocenen Epoche eigenthümlich zukommen, sind diese Arten nicht bezeichnend.

Mit den Floren der obermiocenen Epoche, von welcher wir vier Stufen unterscheiden, hat Kutschlin 49 Arten gemein. Davon entfallen auf die Floren der Öninger Stufe 42 Arten, von welchen mehrere sowohl in älteren Schichten als auch in der Cerithien- und einige in der Congerien-Stufe erscheinen. Die Arten, welche bisher nur aus obermiocenen Localitäten bekannt wurden und grösstentheils die Öninger Stufe bezeichneten, sich nun aber auch in Kutschlin gefunden haben, sind: *Poacites lepidus*, *Potamogeton geniculatus*, *Ficus Rüminiana*, *Platanus aceroides*, *Laurus Brocchiana*, *Sassafras Aesculapi*, *Echitonium cuspidatum*, *Myrsinites salicoides*, *Macreightia germanica*, *Styrax stylosa*, *Hedera Kargii* und *Podogonium Knorrii*.

Aus den angegebenen Thatsachen geht unzweifelhaft hervor, dass die Flora des Polirschiefers der oligocenen Epoche zuzuweisen ist. Einige Schwierigkeit bot jedoch die Bestimmung der Stufe, da die meisten der diese Epoche bezeichnenden Arten sowohl im Tongrien als auch im Aquitanien vorkommen. Das Auftreten mehrerer bisher nur in obermiocenen Schichten beobachteten Arten in Kutschlin erschien mir als massgebend, um diese Localität der aquitanischen Stufe einzureihen.

Fossile Pflanzen von Kutschlin [1]).

Delesserites spathulatus Sternb.
Chara Reussiana Ett.
Sphaeria kutschlinica Ett.
Equisetites bilinicus Ung.
Lomariopsis bilinica Ett.
†*Aspidium Fischeri* Heer.
Arundo Goepperti Heer.
„ *Heerii* Ett.
Arthrostilidium bilinicum Ett.
Poacites acuminatus Ett.
„ *lepidus* Heer.
Cyperites Charannesi Heer.
Butomus Heerii Ett.
Musa bilinica Ett.
Potamogeton geniculatus A. Braun.
Sparganium Neptuni Ett.
Chamaerops kutschlinica Ett.
Sabal major Heer.
Libocedrus salicornioides Endl. sp.
Widdringtonia helvetica Heer.
†*Sequoia Sternbergii* Goepp. sp.
Podocarpus eocenica Ung.
Casuarina sotzkiana Ett.
Myrica Reussii Ett.
Quercus Drymeja Ung.
„ *kutschlinica* Ett.
Ficus multinervis Heer.
„ *kutschlinica* Ett.
„ *clusiaefolia* Ett.
„ *trachelodes* Ung.
„ *Goepperti* Ett.
„ *Hercules* Ett.
„ *vulcanica* Ett.
„ *Urani* Ett.
† „ *Rüminiana* Heer.
† „ *Daphnogenes* Ett.
„ *Atlantidis* Ett.
† „ *Reussii* Ett.
„ *populina* Heer.
Platanus aceroides Goepp.
Populus mutabilis Heer.
Salix varians Goepp.
„ *Haidingeri* Ett.
Hedycarya europaea Ett.
Laurelia glandulifera Ett.
Laurus primigenia Ung.
„ *ocoteaefolia* Ett.
„ *Reussii* Ett.
„ *tetrantheroides* Ett.
„ *Lalages* Ung.
„ *nectandroides* Ett.
„ *Brocchiana* Massal.
„ *protodaphne* Web.
„ *Sassafras Aesculapi* Heer.
„ *Nectandra arcinervia* Ett.
†*Cinnamomum Rossmaessleri* Heer.
†† „ *Scheuchzeri* Heer.
†† „ *lanceolatum* Ung. sp.
†† „ *polymorphum* A. Br. sp.
„ *Buchii* Heer.
„ *laurifolium* Ett.
Daphnogene kutschlinica Ett.
Leptomeria bilinica Ett.
Santalum salicinum Ett.
Pimelea oeningensis Heer.
„ *kutschlinica* Ett.
Grevillea grandis Ung. sp.
Embothrites cuneatus Ett.
Banksia longifolia Ett.
„ *haeringiana* Ett.
„ *Ungeri* Ett.
Dryandra Brongniartii Ett.
†*Dryandroides acuminatus* Ung. sp.
†*Cinchonidium bilinicum* Ett.
„ *arcinerve* Ett.
Olea Feroniae Ett.
„ *olympica* Ett.
Notelaea Philyrae Ett.
Ligustrum priscum Ett.
Apocynophyllum Amsonia Ung.
Echitonium cuspidatum Heer.
Nerium bilinicum Ett.
Petraea borealis Ett.
Heliotropites acuminatus Ett.
Tecoma austriaca Ett.
†*Myrsine Doryphora* Ung.
„ *Plejadum* Ett.
„ *clethrifolia* Sap.
„ *Heerii* Ett.
Pleiomerites reticulatus Ett.
Myrsinites salicoides A. Braun sp.
„ *antiquus* Ett.
Icacorea primaeva Ett.
Ardisia Harpyarum Ett.
Sapotacites Daphnes Ung. sp.
„ *bilinicus* Ett.
†*Bumelia Oreadum* Ung.
„ *bohemica* Ett.
Diospyros brachysepala A. Braun
„ *palaeogaea* Ett.
„ *paradisiaca* Ett.
Macreightia germanica Heer.
† „ *microcalyx* Ett.
Styrax stylosa Heer.
†*Andromeda protogaea* Ung.
„ *Acherontis* Ett.
Rhododendron Haueri Ett.
Sciadophyllum Haidingeri Ett.
Hedera Kargii A. Braun.
†*Cissus Nimrodi* Ett.
„ *rhamnifolia* Ett.
Callicoma bohemica Ett.
† „ *microphylla* Ett.
†*Ceratopetalum bilinicum* Ett.
† „ *haeringianum* Ett.
Saxifragites crenulatus Ett.
Weinmannia zelkoraefolia Ett.

[1]) Die mit † bezeichneten Arten sind häufig, die mit †† bezeichneten sehr häufig.

Cunonia bilinica Ett.
Magnolia crassifolia Goepp.
„ *primigenia* Ung.
„ *longepetiolata* Ett.
†*Anoectomeria Brongniartii* Sap.
Nymphaea gypsorum Sap.
„ *polyrrhiza* Sap.
Bombax chorisiaefolium Ett.
Sterculia Labrusca Ung.
„ *deperdita* Ett.
„ *Daphnogenes* Ett.
Elaeocarpus europaeus Ett.
Ternstroemia bilinica Ett.
Acer crassinervium Ett.
Sapindus falcifolius A. Braun.
„ *bilinicus* Ett.
„ *basilicus* Ung.
† „ *fraxinifolius* Ett.
† „ *cassioides* Ett.
Sapindophyllum spinuloso-dentatum Ett.
„ *acuminatum* Ett.
„ *falcatum* Ett.
Cupania palaeorhus Ett.
Dodonaea Salicites Ett.
„ *Apocynophyllum* Ett.
„ *antiqua* Ett.
Maytenus europaea Ett.
Celastrus cassinefolius Ung.
„ *Aeoli* Ett.
„ *Lucinae* Ett.
Celastrus Acherontis Ett.
„ *Deucalionis* Ett.
„ *microtropoides* Ett.
„ *Pseudo-Ilex* Ett.
„ *elaenus* Ung.
Celastrophyllum Mimusops Ett.
Elaeodendron Persei Ung. sp.
† „ *degener* Ung. sp.
„ *Phylemonis* Ett.
„ *Dryadum* Ett.
Hippocratea bilinica Ett.
Cassine palaeogaea Ett.
Paliurus populifolius Ett.
Zizyphus bilinicus Ett.
„ *Ungeri* Heer.
†*Berchemia multinervis* A. Braun sp.
„ *acutangula* Ett.
Rhamnus Reussii Ett.
„ *Heerii* Ett.
„ *paucinervis* Ett.
Pomaderris acuminata Ett.
„ *obliqua* Ett.
Adenopeltis protogaea Ett.
Baloghia miocenica Ett.
Carya bilinica Ung. sp.
†*Engelhardtia Brongniartii* Sap.
Rhus hydrophila Ung. sp.
„ *Juglandogene* Ett.
Zanthoxylum serratum Heer.
Terminalia Ungeri Ett.
Eugenia Apollinis Ung.
†*Eucalyptus oceanica* Ung.
„ *grandifolia* Ett.
Callistemophyllum bilinicum Ett.
„ *melaleucaeforme* Ett.
Crataegus bilinica Ett.
Aronia prisca Ett.
Sorbus Palaeo-Aria Ett.
Spiraea Osiris Ett.
Amygdalus bilinica Ett.
Oxylobium miocenicum Ett.
Ononis vetusta Ett.
Kennedya Phaseolites Ett.
„ *dubia* Ett.
Dolichites maximus Ung.
Dalbergia Apollinis Ett.
„ *rectinervis* Ett.
Machaerium palaeogaeum Ett.
Palaeolobium multinerve Ett.
Sophora bilinica Ett.
Podogonium Knorrii Heer.
„ *Heerii* Ett.
Cassia Feroniae Ett.
„ *Zephyri* Ett.
„ *pseudoglandulosa* Ett.
„ *hyperborea* Ung.
Acacia sotzkiana Ung.
Mimosites haeringiana Ett.

2. Die Flora des Süsswasserkalkes von Kostenblatt.

Von dieser Flora fanden sich bis jetzt nur 23 Arten, welche sich auf 11 Classen und 14 Ordnungen vertheilen. Mit Ausnahme von *Sequoia Langsdorfii* und *Casuarina Haidingeri*, die in kleinen Zweigbruchstücken vorliegen, bestehen die Reste dieser Flora aus Blättern. 12 Arten kommen in oligocenen (davon 8 Arten in der aquitanischen Stufe), 4 in mittel- und 5 in obermiocenen Localitäten vor. *Ficus Morloti*, *Sterculia laurina* und *Myrtus atlantica* bezeichnen die tongrische Stufe; *Casuarina Haidingeri*, *Dryandroides hakeaefolia* und *Rhus prisca* oligocene Schichten im Allgemeinen. Mit Priesen theilt Kostenblatt 6, mit Sobrussan 3, mit Kutschlin 3, mit Preschen und dem Menilitopal je 2 Arten.

Ich stelle diese Flora in die aquitanische Stufe und zweifle nicht, dass sie mit der Flora von Kutschlin gleichzeitig ist. Die Arten dieser Flora sind:

Sequoia Langsdorfii Heer.
Casuarina Haidingeri Ett.
Planera Ungeri Ett.
Ficus arcinervis Heer.
„ *Apollinis* Ett.
„ *Morloti* Ung.
„ *Gaudini* Ett.
„ *Rüminiana* Heer.
Ficus Reussii Ett.
Laurus Buchii Ett.
Hakea bohemica Ett.
Dryandra bilinica Ett.
Dryandroides hakeaefolia Ung.
„ *lignitum* Ett.
„ *basaltica* Ett.
Apocynophyllum pachyphyllum Ett.
Weinmannia rectinervis Ett.
Sterculia laurina Ett.
Sapindus cassioides Ett.
Pittosporum laurinum Ett.
Phyllanthus bilinica Ett.
Rhus prisca Ett.
Myrtus atlantica Ett.

3. Die Flora des plastischen Thones von Priesen.

Der plastische Thon von Priesen ist eine sehr ergiebige Lagerstätte von wohlerhaltenen Resten fossiler Pflanzen. Er lieferte 178 Arten, welche sich auf 28 Classen, 54 Ordnungen und 93 Gattungen vertheilen. Zu den interessantesten Pflanzenresten, welche daselbst gesammelt wurden, gehören die Stengelfragmente

von *Equisetites bilinicus* und von *Potamogeton geniculatus;* Zweigbruchstücke von *Taxodium dubium, Glyptostrobus europaeus, Betula prisca* und *Celastrus Pseudo-Ilex;* Wedelfragmente von *Blechnum Goepperti;* die Blätter von Salvinien, *Smilax grandifolia, Sabal major, Pinus rigios, Quercus bilinica, Ficus asarifolia, Cecropia Heerii* und *C. europaea, Daphne protogaea, Dryandra acutiloba, Dryandroides basaltica, Cinchonidium bilinicum, Olea Dianae, Apocynophyllum Reussii, Ardisia myricoides, Chrysophyllum Palaeo-Cainito, Bombax salmaliaefolium, Sapindus bilinicus, Pistacia bohemica* und *Zanthoxylum bilinicum;* die Inflorescenzen von *Taxodium, Artocarpidium;* zahlreiche Früchte, wie z. B. von *Alnus, Quercus, Ulmus, Salix, Hyoserites, Fraxinus, Peucedanites, Acer, Engelhardtia* u. a.

Die vorherrschenden Arten sind: *Taxodium dubium, Glyptostrobus europaeus, Fagus Feroniae, Acer trilobatum* A. Braun und *Carya bilinica.* Nach diesen sind als mehr oder weniger häufig namhaft zu machen: *Typha latissima, Pinus rigios, Betula prisca, Alnus Kefersteinii, A. gracilis, Carpinus Heerii, Ulmus Bronnii, U. longifolia, Planera Ungeri, Ficus tiliaefolia, Salix Haidingeri, Cinchonidium bilinicum, Bumelia Oreadum, Zizyphus tiliaefolius* und *Berchemia multinervis.*

Die 80 neuen Arten gehören zu den Ordnungen der Hyphomycetes (1), Pyrenomycetes (11), Filices (2), Salviniaceen (2), Cupressineen (3), Betulaceen (1), Cupuliferen (1), Moreen (3), Artocarpeen (2), Salicineen (2), Polygoneen (2), Laurineen (3), Daphnoideen (1), Proteaceen (2), Compositae (1), Cinchonaceen (3), Oleaceen (3), Apocynaceen (3), Asperifoliaceen (1), Myrsineen (4), Sapotaceen (1), Ericaceen (2), Umbelliferen (1), Araliaceen (1), Bombaceen (2), Acerineen (2), Malpighiaceen (1), Sapindaceen (1), Celastrineen (4), Rhamneen (2), Juglandeen (2), Anacardiaceen (1), Zanthoxyleen (1), Rosaceen (1), Papilionaceen (1).

Von diesen Arten sind 65 dem plastischen Thon von Priesen eigenthümlich, die übrigen kommen auch in anderen Localitäten des Biliner Beckens vor.

Zu den artenreichsten Classen gehören die Julifloren mit 46, die Fungi mit 18, die Thymelaeen mit 15, die Frangulaceen mit 13, die Petalanthae mit 11, die Acera und Terebinthineen mit je 9, die Coniferen und Contortae mit je 8 Arten. Die artenreichsten Ordnungen sind die Pyrenomycetes mit 16, die Moreen mit 10, die Cupuliferen mit 9, die Betulaceen und Laurineen mit je 8, die Acerineen, Rhamneen und Juglandeen mit je 7 Arten.

Während die neuholländischen Formen nur auf die Gattungen *Dryandra, Dryandroides* und *Eucalyptus* beschränkt sind, herrschen die amerikanischen Formen auffallend vor. Von *Cinnamomum* fanden sich nur zwei Arten und diese ziemlich selten. Die Flora trägt den mittelmiocenen Vegetationstypus entschieden an sich. Mit den Floren der Lausanne-Stufe theilt Priesen 52, mit der helvetischen Stufe 28, mit der artenreichen Öninger Stufe nur 65 Arten. Von letzteren sind 14 bisher noch nicht in älteren Schichten gefunden worden, darunter 4 Thallophyten, *Potamogeton geniculatus, Ficus Rüminiana, Persea speciosa, Fraxinus primigenia, Acer dasycarpoides, A. Bruckmanni, Ilex berberidifolia.*

Die Flora von Priesen zeigt demnach zu jener der Öninger Stufe eine kaum bedeutend grössere Annäherung als die Flora von Kutschlin. Dieser Umstand, so wie auch die namhafte Zahl jener Arten, welche diese Localität noch mit oligocenen gemein hat (darunter *Poacites rigidus, Quercus valdensis, Q. furcinervis, Ficus multinervis, F. Hegetschweileri, Artocarpidium olmediaefolium, Myrsine celastroides, Sapotacites sideroxyloides, Zizyphus ovata, Juglans longifolia, Carya costata, Rhus prisca, Caesalpinia norica*) gibt der Ansicht Raum, dass die Flora von Priesen in den ersten Abschnitt der mittelmiocenen Epoche fällt und jener Zeitepoche, in welcher die Flora des Polirschiefers von Kutschlin lebte, vielleicht unmittelbar folgte.

Mit letzterer theilt Priesen 27 Arten, darunter die folgenden bezeichnenden: *Equisetites bilinicus, Potamogeton geniculatus, Sabal major, Widdringtonia helvetica, Ficus multinervis, F. trachelodes, F. Rüminiana, F. populina, Salix Haidingeri, Laurus nectandroides, Cinchonidium bilinicum, Bumelia Oreadum, Sapindus bilinicus, Celastrus Pseudo-Ilex, Berchemia multinervis, Rhamnus Heerii, Eucalyptus oceanica, Podogonium Knorrii, Acacia sotzkiana.*

Fossile Pflanzen von Priesen.

Enteromorpha stagnalis Heer.
Phyllerium Friesii A. Braun.
„ *ficicolum* Ett.
Sphaeria Braunii Heer.
„ *Sismondae* Ett.
„ *Kunkleri* Heer.
„ *circulifera* Heer.
„ *Rhamni* Ett.
„ *lignitum* Heer.
„ *pristina* Ett.
„ *Caryae* Ett.
Depazea Ulmi Ett.
„ *Feroniae* Ett.
Sphacidium Smilacis Ett.
Xylomites Alni Ett.
„ *umbilicatus* Ung.
Rhytisma Juglandis Ett.
„ *Rubeschii* Ett.
„ *Feroniae* Ett.
Equisetites bilinicus Ung.
Blechnum Goepperti Ett.
Asplenium neogenicum Ett.
Salvinia Mildeana Goepp.
„ *cordata* Ett.
„ *Reussii* Ett.
Arundo Goepperti Heer.
Phragmites oeningensis A. Braun.
Poacites laevis A Braun.
„ *rigidus* Heer.
Smilax grandifolia Ung. sp.
Potamogeton geniculatus A. Braun.
Littorella Baldassarii Massal.
†*Typha latissima* A. Braun.
Sabal major Heer.
Widdringtonia helvetica Heer.
„ *bohemica* Ett.
††*Taxodium dubium* Sternb. sp.
„ *laxum* Ett.
††*Glyptostrobus europaeus* Heer.
„ *bilinicus* Ett.
Sequoia Langsdorfii Heer.
†*Pinus rigios* Ung. sp.
Myrica salicina Ung.
Betula Dryadum Brongn.
„ *subpubescens* Goepp.
† „ *prisca* Ett.
„ *Brongniartii* Ett.
„ *denticulata* Goepp.
„ *grandifolia* Ett.
†*Alnus Kefersteinii* Goepp. sp.
† „ *gracilis* Ung.
†*Carpinus Heerii* Ett.
„ *pyramidalis* Gaud.
††*Fagus Feroniae* Ung.
„ *castaneaefolia* Ung.
Quercus Hörnesii Ett.
„ *valdensis* Heer.
„ *furcinervis* Rossm. sp.
„ *Pseudo-Alnus* Ett.
„ *bilinica* Ung.

†*Ulmus Bronnii* Ung.
† „ *longifolia* Ung.
„ *plurinervia* Ung.
„ *minuta* Goepp.
„ *Braunii* Heer.
†*Planera Ungeri* Ett.
Ficus multinervis Heer.
„ *Hegetschweileri* Heer.
„ *Jynx* Ung.
„ *Lobkowitzii* Ett.
„ *trachelodes* Ung.
„ *Rüminiana* Heer.
„ *extincta* Ett.
† „ *tiliaefolia* A. Braun sp.
„ *asarifolia* Ett.
„ *populina* Heer.
Cecropia Heerii Ett.
„ *europaea* Ett.
Artocarpidium bilinicum Ett.
„ *Ungeri* Ett.
„ *olmediaefolium* Ung.
Liquidambar europaeum A. Braun.
Populus mutabilis Heer.
„ *latior* A. Braun.
„ *Heliadum* Ung.
Salix varians Goepp.
„ *Andromedae* Ett.
† „ *Haidingeri* Ett.
Coccoloba bilinica Ett.
„ *acutangula* Ett.
Laurus nectandroides Ett.
„ *Agathophyllum* Ung.
„ *Heliadum* Ung.
„ *Haidingeri* Ett.
Persea speciosa Heer.
„ *Heerii* Ett.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
„ *polymorphum* A. Br. sp.
Daphne protogaea Ett.
Protea bilinica Ett.
Dryandra acutiloba Ett.
Dryandroides lignitum Ett.
„ *basaltica* Ett.
Hyoserites Schultzii Ett.
†*Cinchonidium bilinicum* Ett.
„ *multinerve* Ett.
„ *coprosmaefolium* Ett.
Olea Dianae Ett.
Fraxinus primigenia Ung.
„ *macroptera* Ett.
„ *lonchoptera* Ett.
Reauwolfia plumeriaefolia Ett.
Tabernaemontana bohemica Ett.
Apocynophyllum Reussii Ett.
„ *Cynanchum* Ung.
Heliotropites Reussii Ett.
Myrsine celastroides Ett.
„ *Philyrae* Ett.
Myrsinites Braunii Ett.
Icacorea lanceolata Ett.

Ardisia myricoides Ett.
Sapotacites sideroxyloides Ett.
„ *minor* Ett.
Chrysophyllum Palaeo-Cainito Ett.
†*Bumelia Oreadum* Ung.
„ *ambigua* Ett.
Diospyros Myosotis Ung.
Arbutites Euri Ett.
Azalea protogaea Ung.
„ *deleta* Ett.
Peucedanites bilinicus Ett.
Aralia protogaea Ett.
Bombax salmaliaefolium Ett.
„ *oblongifolium* Ett.
Pterospermum ferox Ett.
Grewia crenata Ung. sp.
††*Acer trilobatum* A. Braun.
„ *dasycarpoides* Heer.
„ *Bruckmanni* Heer.
„ *Populites* Ett.
„ *bilinicum* Ett.
„ *integrilobum* Web.
„ *pseudocampestre* Ung.
Tetrapteris bilinica Ett.
Sapindus bilinicus Ett.
Evonymus Proserpinae Ett.
„ *Napaearum* Ett.
Celastrus Pseudo-Ilex Ett.
„ *Hippolyti* Ett.
Celastrophyllum myricoides Ett.
Ilex berberidifolia Heer.
†*Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp.
„ *ovatus* Web.
†*Berchemia multinervis* A. Braun sp.
Rhamnus bilinicus Ung.
„ *Gaudini* Heer.
„ *celtifolius* Ett.
„ *Heerii* Ett.
Juglans acuminata A. Braun.
„ *parschlugiana* Ung.
„ *longifolia* Heer.
„ *Reussii* Ett.
††*Carya bilinica* Ung. sp.
„ *costata* Sternb.
Engelhardtia bilinica Ett.
Pistacia bohemica Ett.
Rhus prisca Ett.
Elaphrium antiquum Ung.
Zanthoxylum bilinicum Ett.
Eucalyptus oceanica Ung.
Spiraea Osiris Ett.
Dalbergia Empetrites Ett.
Podogonium Knorrii Heer.
Caesalpinia norica Ung.
Cassia Phaseolites Ung.
„ *hyperborea* Ung.
Acacia parschlugiana Ung.
„ *sotzkiana* Ung.

4. Die Flora des Sphärosiderits und des Thones von Langaugezd und Preschen.

Diese Flora ist durch das Vorherrschen von *Glyptostrobus europaeus*, *Pinus rigios*, von welcher sich nebst den Nadelbüscheln auch grosse Zapfen fanden, von *Dryandra acutiloba* und *Dryandroides lignitum* bezeichnet. *Cinnamomum polymorphum* findet sich hier häufiger, hingegen sind *Taxodium dubium* und *Fagus Feroniae* seltener als in Priesen. Von den unten aufgezählten Arten kommen 14 in oligocenen, 10 in mittelmiocenen und 16 in obermiocenen Localitäten vor. Ihrem Charakter und Alter nach ist diese Flora von der vorhergehenden keineswegs verschieden, mit welcher sie 16 Arten theilt, darunter die bezeichnenden *Widdringtonia bohemica*, *Glyptostrobus bilinicus*, *Betula grandifolia*, *Dryandroides basaltica* und *Sapindus bilinicus*. Nur 4 Arten sind dieser Flora eigenthümlich, welche aus folgenden 30 Arten besteht:

Enteromorpha stagnalis Heer.
Xylomites varius Heer.
Pteris bilinica Ett.
Widdringtonia bohemica Ett.
Taxodium dubium Sternb. sp.
†*Glyptostrobus europaeus* Heer.
„ *bilinicus* Ett.
†*Pinus rigios* Ung. sp.
Casuarina sotzkiana Ett.
Betula grandifolia Ett.
Fagus Feroniae Ung.
Quercus mediterranea Ung.
Ficus lanceolata Heer.
Cinnamomum polymorphum A. Br. sp.
†*Dryandra acutiloba* Sternb. sp.
†*Dryandroides lignitum* Ett.
„ *basaltica* Ett.
Sapotacites Daphnes Ung. sp.
Chrysophyllum Sturi Ett.
Elaeocarpus europaeus Ett.
Acer brachyphyllum Heer.
„ *pseudocampestre* Ung.
„ *indivisum* Web.
Sapindus bilinicus Ett.
Celastrus Pyrrhae Ett.
Celastrophyllum Aktaeonis Ett.
Cassine palaeogaea Ett.
Paliurus Favonii Ung.
Zizyphus tiliaefolius Ung. sp.
Eucalyptus oceanica Ung.

5. Die Flora des Brandschiefers von Sobrussan.

Unter der Bezeichnung „Brandschiefer von Sobrussan" vereinige ich die nahe beisammen liegenden und die gleiche Flora einschliessenden Localitäten Sobrussan, Schelenken, Kutterschitz und Straka. Die Brandschiefer aller dieser Fundorte sind mit dem plastischen Thone und dem Sphärosiderit von gleichzeitiger Bildung. Die Flora derselben besteht aus 83 Species, von welchen 56 bereits aus anderen Lagerstätten der Tertiärformation bekannt geworden sind. Wie im Thone von Priesen, nehmen die Julifloren (mit 20 Arten) den ersten Platz ein; diesen folgen die Glumaceen mit 15, die Thymelaeen mit 10 und die Frangulaceen mit 6 Arten. Dass die Gramineen die am meisten (mit 13 Arten) repräsentirte Ordnung bilden, während die in Priesen so zahlreich erscheinenden Moreen hier nur durch eine einzige Art vertreten sind, darf wohl nur örtlichen Verhältnissen zugeschrieben werden. 42 Arten kommen auch im Oligocenen vor, davon im Tongrien *Castanea atavia*, *Myrsine europaea* und *Callistemophyllum*; im Aquitanien *Poacites rigidus*, *Cyperus Chavannesi*, *Juncus retractus*, *Quercus Müreti*, *Carya costata*; in beiden *Casuarina sotzkiana* und *Quercus furcinervis*.

25 Arten hat diese Flora mit mittelmiocenen Localitäten, 35 mit der Öninger Stufe gemein. Von den letzteren finden sich mehrere auch in den Cerithien- und Congerienschichten. 32 Arten theilt sie mit dem plastischen Thone von Priesen, 15 mit dem Polirschiefer und 9 mit dem Sphärosiderit. Die Arten dieser Flora sind:

Enteromorpha stagnalis Heer.
Blechnum Goepperti Ett.
„ *Braunii* Ett.
Phegopteris stiriaca Ung. sp.
Salvinia cordata Ett.
Phragmites oeningensis A. Braun.
Panicum macellum Heer.
„ *miocenicum* Ett.
Uniola bohemica Ett.
Arthrostilidium bilinicum Ett.
Poacites caespitosus Heer.
„ *aequalis* Ett.
„ *arundinarius* Ett.
„ *acuminatus* Ett.
Poacites longifolius Ett.
„ *rigidus* Heer.
„ *cenchroides* Ett.
„ *chusqueoides* Ett.
Cyperus Chavannesi Heer.
Carex tertiaria Ung. sp.
Juncus retractus Heer.
Littorella Baldassarii Massal.
†*Taxodium dubium* Sternb. sp.
†*Glyptostrobus europaeus* Heer.
„ *bilinicus* Ett.
Sequoia Langsdorfii Heer.
Casuarina sotzkiana Ett.
Myrica bilinica Ett.
Betula prisca Ett.
„ *Brongniartii* Ett.
Alnus Kefersteinii Goepp. sp.
Carpinus Heerii Ett.
Fagus Feroniae Ung.
„ *castaneaefolia* Ung.
Castanea atavia Ung.
Quercus nereifolia A. Braun.
Quercus Scarabellii Massal.
„ *furcinervis* Rossm. sp.
„ *Müreti* Heer.
„ *Pseudo-Alnus* Ett.
„ *Lharpei* Gaud.
„ *Pseudo-Laurus* Ett.

Ulmus crassinervia Ett.
†*Planera Ungeri* Ett.
Ficus Titanum Ett.
Salix Haidingeri Ett.
Laurus phoeboides Ett.
„ *princeps* Heer.
„ *nectandroides* Ett.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
Santalum acheronticum Ett.
Daphne protogaea Ett.
Pimelea oeningensis Heer.
„ *maritima* Heer.
Anadenia lignitum Ett.
Dryandroides lignitum Ett.
Notelaea vetusta Ett.
Cordia bilinica Ett.
Myrsine europaea Ett.
„ *microphylla* Heer.
Bumelia Oreadum Ung.
Vaccinium acheronticum Ung.
Andromeda protogaea Ung.
„ *basaltica* Ett.
Cornus Büchii Heer.
Parrotia pristina Ett.
„ *Pseudo-Populus* Ett.
†*Acer trilobatum* A. Braun.
„ *vitifolium* A. Braun.
„ *pseudocampestre* Ung.
Acer Rüminianum Heer.
Evonymus Napaearum Ett.
Celastrus cassinefolius Ung.
„ *Arethusae* Ett.
Ilex berberidifolia Heer.
Paliurus Favonii Ung.
†*Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp.
Omalanthus tremula Ett.
Carya costata Sternb. sp.
Eucalyptus oceanica Ung.
Callistemophyllum melaleucaeforme Ett.
Podogonium Knorrii Heer.
Cassia Phaseolites Ung.

6. Die Flora der Menilitopale im Schichower Thale.

Die Menilitopale im Schichower Thale, bei Luschitz und Mireschowitz beherbergen viele interessante und wohlerhaltene Reste von fossilen Pflanzen, um deren Aufsammlung sich Herr Prof. Dr. Reuss grosse Verdienste erworben hat. Die genannten Localitäten, welche ich wegen ihrer geringen Entfernung von einander und wegen der Übereinstimmung ihrer Florulen unter der Bezeichnung „Schichower Thal" zusammenfasse, lieferten bis jetzt 82 Arten, die sich auf 25 Classen, 43 Ordnungen und 61 Gattungen vertheilen. Von den vielen charakteristischen Fossilien dieser Flora erwähne ich hier nur des Restes einer Meeresalge *(Chondritus bilinicus)*, des fruchttragenden Pflänzchens von *Sparganium extinctum*, der schön erhaltenen Zweigfragmente von *Sequoia Langsdorfii* und von *Libocedrus salicornioides*, der Früchte von *Heliotropites Reussii, Ranunculus emendatus, Carya bilinica,* des vierlappigen Kelches von *Diospyros bilinica*, der Samen von *Echitonium superstes*, der Blätter von *Pisonia, Viburnum, Strychnos, Vitex, Aesculus, Aronia, Sorbus* u. a.

Bezüglich der Artenzahl, in welcher die Classen dieser Flora vertreten sind, nehmen die Julifloren (mit 19 Arten) den ersten, die Acera (mit 8 Arten) den zweiten, die Thymeleen (mit 7 Arten) den dritten Platz ein; diesen schliessen sich an die Leguminosen mit 6, die Petalanthae und Coniferen mit je 5 und die Frangulaceen mit 4 Arten. Die artenreichsten Ordnungen sind die Cupuliferen mit 11, die Laurineen mit 7, die Papilionaceen mit 5 und die Tiliaceen mit 4 Arten.

Von den Arten, welche der Menilitopal des Schichower Thales mit anderen Localitäten des Biliner Beckens theilt, fallen 28 auf den plastischen Thon von Priesen, 21 auf den Polirschiefer, 12 auf den Brandschiefer von Sobrussan, je 2 auf den Süsswasserkalk und den Sphärosiderit. Von neuen Arten kommen 31 dem Menilitopal eigenthümlich zu.

Das verhältnissmässig vermehrte Auftreten von Gattungen, welche der gemässigten oder wärmeren gemässigten Zone angehören, so wie andererseits das Fehlen oder die sehr geringe Repräsentation mehrerer Ordnungen, welche die ältere Tertiärflora bezeichnen, wie z. B. der Palmen, Moreen, Santalaceen, Proteaceen, Rubiaceen, Oleaceen, Myrsineen, Bombaceen, Ilicineen, Anacardiaceen, Myrtaceen, Mimoseen unterscheidet die Flora des Menilitopals von den übrigen genannten Localfloren des Biliner Beckens. Ich halte deshalb diese Flora für jünger als die des plastischen Thones und Sphärosiderits. Doch dürfte der Altersunterschied dieser Floren keineswegs bedeutend sein. Hiefür spricht die verhältnissmässig nur unbedeutende Verminderung jener Leitpflanzen, welche die älteren Tertiärfloren anzeigen. Während in der Flora von Priesen die Annäherung an diese durch das Erscheinen von 12 (d. i. 6·9 Proc.) oligocenen Arten ausgesprochen ist, fanden sich hier 5 (d. i. 6·2 Proc.) oligocene Arten und zwar: *Podocarpus eocenica*, *Quercus valdensis*, *Laurus dermatophyllon*, *Callistemophyllum melaleucaeforme* und *Dalbergia haeringiana.* In dem Verhalten zu den Floren der obermiocenen Epoche weicht die fossile Flora des Menilitopals von den drei vorhergehenden Localfloren nicht merklich ab. Die angegebenen

Gründe bestimmten mich dazu, diese Flora ebenfalls der Lausanne-Stufe einzureihen. Die Verwandtschaft mit der fossilen Flora von Radoboj ist durch die Arten *Smilax grandifolia*, *Libocedrus salicornioides*, *Quercus Apollinis*, *Echitonium superstes* und *Evonymus radobojanus* ausgesprochen.

Fossile Pflanzen des Menilitopals im Schichower Thale.

Chondrites bilinicus Ett.
†*Arundo Goepperti* Heer.
Phragmites oeningensis A. Braun.
Smilax grandifolia Ung. sp.
Caulinites dubius Heer.
Sparganium extinctum Ett.
†*Libocedrus salicornioides* Endl. sp.
Sequoia Langsdorfii Heer.
Pinus taedaeformis Ung. sp.
Podocarpus eocenica Ung.
Myrica bilinica Ett.
Betula Brongniartii Ett.
Alnus Kefersteinii Goepp. sp.
Carpinus Heerii Ett.
† „ *pyramidalis* Gaud.
Corylus insignis Heer.
Fagus Feroniae Ung.
Quercus Haueri Ett.
„ *Apollinis* Ung.
„ *valdensis* Heer.
„ *Reussii* Ett.
„ *acherontica* Ett.
„ *Artocarpites* Ett.
„ *alamoides* Ett.
†*Ulmus Bronnii* Ung.
Planera Ungeri Ett.
Ficus Goepperti Ett.
Salix varians Goepp.
Salix Dianae Ett.
Pisonia bilinica Ett.
Laurus Fürstenbergii A. Braun.
„ *styracifolia* Web.
„ *dermatophyllon* Web.
Sassafras Aesculapi Heer.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
† „ *polymorphum* A. Br. sp.
„ *spectabile* Heer.
Viburnum atlanticum Ett.
Strychnos europaea Ett.
Echitonium superstes Ung.
Vitex Lobkowitzii Ett.
†*Heliotropites Reussii* Ett.
Sapotacites angustifolius Ett.
Diospyros brachysepala A. Braun.
„ *bilinica* Ett.
Styrax stylosa Heer.
„ *vulcanica* Ett.
Andromeda Acherontis Ett.
Cissus atlantica Ett.
Belangera obtusifolia Ett.
Liriodendron Haueri Ett.
Ranunculus emendatus Heer.
Nymphaea polyrrhiza Sap.
Pterospermum ferox Ett.
Grewia crenata Ung. sp.
Tilia lignitum Ett.
Tilia Zephyri Ett.
„ *gigantea* Ett.
†*Acer trilobatum* A. Braun.
„ *dasycarpoides* Heer.
„ *crenatifolium* Ett.
Tetrapteris bilinica Ett.
†*Sapindus Hasslinskyi* Ett.
„ *cupanioides* Ett.
Sapindophyllum dubium Ett.
Aesculus Palaeocastanum Ett.
Evonymus radobojanus Ung.
Pterocelastrus Orionis Ett.
†*Rhamnus bilinicus* Ung.
„ *Gaudini* Heer.
Carya bilinica Ung. sp.
†*Pterocarya denticulata* Web. sp.
Callistemophyllum melaleucaeforme Ett.
Aronia prisca Ett.
Sorbus Palaeo-Aria Ett.
Prunus olympica Ett.
†*Oxylobium miocenicum* Ett.
Dalbergia haeringiana Ett.
„ *Proserpinae* Ett.
Sophora bilinica Ett.
Podogonium Knorrii Heer.
Swartzia borealis Ett.

Vergleichung der fossilen Flora von Bilin mit anderen

Systematische Aufzählung der Arten	Fundorte im Biliner Becken: Polirschiefer von Kutschlin	Süsswasserkalk von Kostenblatt	Plastischer Thon von Priesen	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen	Brandschiefer von Sobrussan	Menilit des Schichower Thales	Tertiärflora der Schweiz: Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Regio I. Thallophyta.										
Class. **Algae.**										
Ord. Ulvaceae.										
Enteromorpha stagnalis Heer	.	.	+	+	+	.	.	.	.	Ö
Ord. Florideae.										
Chondrites bilinicus Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Delesserites spathulatus Sternb.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Characeae.										
Chara Reussiana Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Fungi.**										
Ord. Hyphomycetes.										
Phyllerium Friesii A. Braun	.	.	+	.	.	.	.	.	.	L, Ö
" *ficicolum* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Pyrenomycetes.										
Sphaeria Braunii Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	A, Ö
" *Sismondae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Kunkleri* Heer	.	.	+	.	.	.	.	F	.	L
" *circulifera* Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	L
" *Rhamni* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Kutschlinica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *lignitum* Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *pristina* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Caryae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Depazea Ulmi Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Feroniae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Phacidium Smilacis Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Xylomites varius Heer	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Ö
" *Alni* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *umbilicatus* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Rhytisma Juglandis Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Rubeschii* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *Feroniae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Systematische Aufzählung der Arten	Tertiärfloren in Österreich, Tongrische Stufe: Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Aquitanische Stufe: Sagor	Altsattel	Peissenberg	Samland	Niederrheinische Braunkohlenf.	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau	Mainzer Stufe: Radoboj	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach	Eisgraben	Helv. Stufe: Swoszowice	Wieliczka
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Regio I. Thallophyta.															
Class. **Algae.**															
Ord. Ulvaceae.															
Enteromorpha stagnalis Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Florideae.															
Chondrites bilinicus Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Delesserites spathulatus Sternb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Characeae.															
Chara Reussiana Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Fungi.**															
Ord. Hyphomycetes.															
Phyllerium Friesii A. Braun	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.	.
" *ficicolum* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Pyrenomycetes.															
Sphaeria Braunii Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *Sismondae* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Kunkleri* Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *circulifera* Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Rhamni* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Kutschlinica* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *lignitum* Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pristina* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Caryae* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Depazea Ulmi Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Feroniae* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phacidium Smilacis Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Xylomites varius Heer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *Alni* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *umbilicatus* Ung.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytisma Juglandis Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Rubeschii* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Feroniae* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*) Erklärung der Abkürzungen:

In der Columne 7: B_1 = Belmont; B_2 = Brûlées; C_1 = Chatillons; C_2 = Conversions; D = Dezeley; H_1 = Hohe Rhonen; H'_2 = Horw K = Kriens; M_1 = Monod; M_2 = Montagny; P = Paudez; R_1 = Ralligen; R_2 = Rivaz; R_3 = Rochette; R_4 = Rossberg; R_5 = Rothenthurm; R_6 = Rufi; S = Schwazachtobel; V = Vevay; W = Wäggis.

In der Columne 8: A_1 = Aarwang; A_2 = Altstätten; B_1 = Borde; B_2 = Buchsiten; C = Calvaire; D_1 = Delsberg; D_2 = Develier E_1 = Egerkingen; E_2 = Eriz; F = St. Gallener Findlinge; G_1 = Götzenthal; G_2 = Grüsisberg; J = Jouxtens; K = Kalte Herberge L_1 = Lausanne; L_2 = Lostorf; L_3 = Lützelfluh; L_4 = Luzern; M_1 = Mönzlen; M_2 = Mornex; N = Neueul; O = Oberaeggeri R_1 = Riantmont; R_2 = Riethhüsli; R_3 = Rorereaz; R_4 = Ruppen; S_1 = Schangnau; S_2 = Solitude; T_1 = Teufen; T_2 = Tunnel von Lausanne: U = Utznach; W_1 = Wynau.

In der Columne 9: B = Bäch; C = Croisettes; E = Estavé; L_1 = Locle; L_2 = Luzern; M_1 = Montenailles; M_2 = Moudon; P = Payerne P_2 = Petit mont; S oder St = St. Gallener Steingrube.

…rweltlichen Floren und mit der Flora der Jetztwelt*).

…garn und Deutschland											Tertiärfloren in Frankreich				Tertiärfloren in Italien												Tertiärfl. in England		
…ninger Stufe			Cerithien-Stufe					Congerien Stufe			Aquitan. Stufe				Eoc.	Tongr. Stufe			Aqt. Stufe		Mitt. Mioc.	Öninger Stufe			Jünger als Ön.				Analoge Arten
Bischoffsheim	Mergel v. Günzburg	Erdöbénye	Szakadat und Thalheim	Tegel von Hernals und Breitensee	Sandstein von Gossendorf	Rhyolith-Tuffe in Ungarn	Schossnitz	Inzersdorfer Tegel	Mühlstein von Gleichenberg	Süsswasserquarze in Ungarn	Aix, Gargas, Saint-Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salzedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senigallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Val d'Arno	Montajone, Sansino	Insel Wight	Bovey Tracey	
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Enteromorpha intestinalis* L.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Chondria*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Delesseria*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Chara*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Phyllerium acerinum* Fries.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Einige Sphaeriaceen.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Sphaeria Coryli* Batsch.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mehrere *Sphaeria*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Depazea*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Phacidium*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Rhytisma umbilicatum* Hoppe.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

In der Columne 10: A = Albis; B = Berlingen; E = Elgg; H_1 = Horgen; H_2 = Herderen; I = Irchel; L = Locle; M = Montavon; Ö = Öningen; S_1 = Schrotzburg; S_2 = Schwamendingen; S_3 = Steckborn, S_4 = Steinerberg; S_5 = Stettfurt.

In der Columne 14: B = Bornstedt; S = Sieblos; W = Weissenfels; + in zwei oder allen drei Localitäten vorkommend.

In der Columne 20: G = Grossteinheim; H = Hessenbrücken; M = Münzenberg; R = Rockenberg; S = Salzhausen; + in zwei oder mehreren Localitäten vorkommend.

In der Columne 30: S = Szakadat; Th = Thalheim; + in beiden Localitäten.

In der Columne 33: A = Avashegy; E_1 = Erbstollen; E_2 = Erlau; M = Močár; S = Skalamlin; T = Tállya; + in wenigstens zwei Localitäten vorkommend.

In der Columne 41: A = Aix; G = Gargas; Z = Saint-Zacharie; + in zwei oder allen Localitäten.

In der Columne 44: Ch = Chiavon; N = Novale; S = Salzedo; + in zwei oder allen Localitäten.

In der Columne 46: G = Guarene; S = Stradella; + in beiden Localitäten.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24	Wieliczka 25
Regio II. Cormophyta.																									
A. **Acotyledones.**																									
Class. **Calamariae.**																									
Ord. Equisetaceae.																									
Equisetites bilinicus Ung.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Filices.**																									
Ord. Polypodiaceae.																									
Lomariopsis bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pteris bilinica Ett.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blechnum Goepperti Ett.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Braunii* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asplenium neogenicum Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris stiriaca Heer	.	.	.	.	+	.	P, M_1, R_3	E_2, R_2, R_1	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	+	.	.	.	.
Aspidium Fischeri Heer	+	.	.	.	.	.	.	E_2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.	.
Class. **Hydropterides.**																									
Ord. Salviniaceae.																									
Salvinia Mildeana Goepp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *cordata* Ett.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Reussii* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B. **Monocotyledones.**																									
Class. **Glumaceae.**																									
Ord. Gramineae.																									
Arundo Goepperti Heer	+	.	+	.	.	+	R_1, R_6, M_1, P	E_1, S_2, C	St	L	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.		.
„ *Heerii* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites oeningensis A. Braun	.	.	+	.	+	+	M_1, P, C_2, R_3	E_2, F	St	L, Ö, H_1	.	.	.	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Panicum macellum Heer	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *miocenicum* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Uniola bohemica Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arthrostilidium bilinicum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poacites laevis A. Braun	.	.	+	.	.	.	.	.	.	L, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.
„ *caespitosus* Heer	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *aequalis* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *arundinarius* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acuminatus* Ett.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *longifolius* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *rigidus* Heer	.	.	.	.	+	.	R_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *cenchroides* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *chusqueoides* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *lepidus* Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Cyperaceae.																									
Cyperus Chavannesi Heer	+	.	.	.	+	.	M_1, R_3	R_3	.	Ö	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex tertiaria Heer	.	.	.	.	+	.	H_1, M_1, R_2	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Helobiae.**																									
Ord. Butomeae.																									
Butomus Heerii Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Coronariae.**																									
Ord. Juncaceae.																									
Juncus retractus Heer	.	.	.	.	+	.	H_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

26	Bischoffsheim 27	Mergel v. Günzburg 28	Erdöbénye 29	Szakadat und Thalheim 30	Tegel von Hernals und Breitensee 31	Sandstein von Gossendorf 32	Rhyolith-Tuffe in Ungarn 33	Schossnitz 34	Inzersdorfer Tegel 35	Mühlstein von Gleichenberg 36	Süsswasserquarze in Ungarn 37	Aix, Gargas, Saint-Zacharie 38	Speebach 39	Armissan 40	Ménat 41	Monte Bolca 42	Zovencedo 43	Novale, Chiavon, Salcedo 44	Ronca 45	Stella 46	Cadibona 47	Superga von Turin 48	Sinigaglia 49	Sarzanello 50	Stradella u. Guarene 51	Val d'Arno 52	Montajone, Sansino 53	Insel Wight 54	Bovey Tracey 55	Analoge Arten
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*L. cuspidata* Fée, Insel St. Mauritius
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. edentula* Kze., *P. deflexa* Link.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. cartilagineum* Sw., *B. serrulatum* Rich.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. striatum* R.Br., *B. brasiliense* Radd.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. nigrescens* Bl., *A. truncatum* Bl. Java.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	*Ph. prolifera* Kaulf. Trop. Amerika.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	*A. adscendens* Hort. Ber.
	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*A. Donax* L. Südl. Europa, Kaukas., Canar., Ägypten.
+	.	+	+	Th	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	*Ph. communis* Tr. Eur., As., Jap., Am., Austr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. clandestinum* L., *P. latifolium* L., *P. undulatifolium* Ard.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*U. latifolia* Michx. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. Trinii* Rupr. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*Phalaris arundinacea* L. Eur., Amer.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Arundinaria glaucescens* Pohl. Bras.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Einige *Cenchrus*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Chusquea scandens* Kunth. Tr. Am.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	Z	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	*C. stricta* Good. Europa, Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*J. glaucus* Erh. Europa, As., Amer.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphaerosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24	Wieliczka 25
Ord. Smilaceae.																									
Smilax grandifolia Ung. sp.	.	.	+	.	.	+	.	.	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	S	+	.	.	.	.
Class. **Scitamineae.**																									
Ord. Musaceae.																									
Musa bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.
Class. **Fluviales.**																									
Ord. Najadeae.																									
Potamogeton geniculatus A. Braun	+	.	+	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Littorella Baldassarii Massal.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caulinites dubius Heer	.	.	.	.	.	+	.	.	L_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Spadiciflorae.**																									
Ord. Typhaceae.																									
Typha latissima A. Braun	.	.	+	.	.	.	M_1, R_3, B_1, K_1	R_1	S	L. S_1, Ö	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Sparganium Neptuni Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *extinctum* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Principes.**																									
Ord. Palmae.																									
Chamaerops kutschlinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sabal major Heer	+	.	+	.	.	.	V	A_1, L_2, T_2	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
C. **Gymnospermae.**																									
Class. **Coniferae.**																									
Ord. Cupressineae.																									
Libocedrus salicornioides Endl. sp.	+	.	.	.	.	+	M_1	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	+	+	S	+	.	.	.	.
Widdringtonia helvetica Heer	+	.	+	.	.	.	R_2, H_1	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bohemica* Ett.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Taxodium dubium Sternb. sp.	.	.	+	+	+	.	R_1, K, H_1	T_2, S_1	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.
„ *laxum* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyptostrobus europaeus Heer	.	.	+	+	+	.	R_2, R_6, H_1	.	.	L, Ö	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.
„ *bilinicus* Ett.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Abietineae.																									
Sequoia Langsdorfii Heer	.	+	+	.	+	+	W, M_1, R_1, H_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.
„ *Sternbergii* Goepp. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ö	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus rigios Ung. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.
„ *taedaeformis* Ung. sp.	.	.	.	.	.	.	.	R_3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Taxineae.																									
Podocarpus eocenica Ung.	+	.	.	.	.	+	R_1	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
D. **Apetalae.**																									
Class. **Juliflorae.**																									
Ord. Casuarineae.																									
Casuarina Haidingeri Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *sotzkiana* Ett.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Myriceae.																									
Myrica bilinica Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Reussii* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *salicina* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	J, C, S_2, R_1, T_1, A_2	P_2	A, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

27 Bischofsheim	28 Mergel v. Günzburg	29 Erdöbénye	30 Szakadat und Thalheim	31 Tegel von Hernals und Breitensee	32 Sandstein von Gossendorf	33 Rhyolith-Tuffe in Ungarn	34 Schossnitz	35 Inzersdorfer Tegel	36 Mühlstein von Gleichenberg	37 Süsswasserquarze in Ungarn	38 Aix, Gargas, Sant-Zacharie	39 Speebach	40 Armissan	41 Ménat	42 Monte Bolca	43 Zovencedo	44 Novale, Chiavon, Salzedo	45 Ronca	46 Stella	47 Cadibona	48 Superga von Turin	49 Senigallia	50 Sarzanello	51 Stradella u. Guarene	52 Val d'Arno	53 Montajone, Sansino	54 Insel Wight	55 Bovey Tracey	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. paradisiaca.*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. pusillus* L. Eur., As., Am., Süd-Afr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	Th	.	.	+	.	+	.	.	Z	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. latifolia* L.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Sp. ramosum.* Eur., As., Amer.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Ch. humilis* L. Mediterran-Reg.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. umbraculifera* Jacq. sp. Antillen.
.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	G	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*L. decurrens* Torr. Californien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	} *Widdringtonia* sp. Cap d. gut. Hoffn.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ch	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	*T. distichum* Rich. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	*G. heterophyllus.* China, Japan.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	*S. sempervirens* Lb. sp. Californien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	*P. rigida.* Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. Taeda* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. chilina* Rich. Chile.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. repens* Forst., *C. equisetiformis* Forst. Neuholl.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. cerifera* L. Nordamerika.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin	Süsswasserkalk von Kostenblatt	Plastischer Thon von Preschen	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen	Brandschiefer von Sobrussan	Menilit des Schichower Thales	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Peissenberg	Samland	Niederrheinische Braunkohlenf.	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau	Radoboj	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach	Eisgraben	Swoszowice
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ord. Betulaceae.																								
Betula Dryadum Brong.	.	.	+	.	.		.	.	.	J	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.		.
„ *subpubescens* Goepp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *prisca* Ett.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	S	.	.	+	.
„ *Brongniartii* Ett.	.	.	+	.	+	+	M_1	R_3	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	S	.	+	.	.
„ *denticulata* Goepp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *grandifolia* Ett.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus Kefersteinii Goepp. sp.	.	.	+	.	+	+	M_1	.	.	.	.		.	S	.	.	+		+	S	.	+	+	:
„ *gracilis* Ung.	.	.	+	.	.	.	M_1, R_2, H_1	E_2, D_1	P_2	.				.	.		.	.	+	S	.	.	.	.
Ord. Cupuliferae.																								
Carpinus Heerii Ett.	.	.	+	.	+	+	M_1, R_2, R_5	E_2, S_1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	–	+	+	.	+
„ *pyramidalis* Gaud.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	B, S_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Corylus insignis Heer	.	.	.	.	.	+	H_1	T_2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.
Fagus Feroniae Ung.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.
„ *castaneaefolia* Ung.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Castanea atavia Ung.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus nereifolia A. Braun	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	.	+	.	+
„ *Haueri* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Apollinis* Ung.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *Scarabellii* Massal.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hörnesii* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *valdensis* Heer	.	.	+	.	.	+	M_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *Reussii* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acherontica* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Drymeja* Ung.	+	.	.	.	.	.	H_1, E_2	.	.	L, Ö	.	+	.	.	+	.	.	.	.	S	.	.	.	.
„ *Artocarpites* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *furcinervis* Rossm. sp.	.	.	+	.	+	.	R_1, S	.	.	.	.	.	.	W	.	+	.	.	.	G	.	.	.	.
„ *Müreti* Heer	.	.	.	.	+	.	M_1, D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *alamoides* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Pseudo-Alnus* Ett.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mediterranea* Ung.	.	.	.	+	.	.	.	R_3	P_2, C	A, S_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *Laharpii* Gaud.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Pseudo-Laurus* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *kutschlinica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bilinica* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ulmaceae.																								
Ulmus Bronnii Ung.	.	.	+	.	.	+	.	T_2	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	S	.	.	.	.
„ *longifolia* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.
„ *plurinervia* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	B_1, R_3	M_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
„ *crassinervia* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *minuta* Goepp.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	L, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *Braunii* Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H	.	.	.	.
Planera Ungeri Ett.	.	+	+	.	+	+	M_1, R_5, H_1	F, S_1	.	L, M, S, W, S_1, Ö	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+
Ord. Moreae.																								
Ficus lanceolata Heer	.	.	.	+	.	.	M_1, H_1, R_2	E_2	P_2	L, A, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
„ *multinervis* Heer	+	.	+	.	.	.	H_1	R_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *kutschlinica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *clusiaefolia* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hegetschweileri* Heer	.	.	+	.	.	.	H_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Jynx* Ung.	.	.	+	.	.	.	M_1, H_1	T_2	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *arcinervis* Heer	.	+	.	.	.	.	H_1	E_2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Lobkowitzii* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Apollinis* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *trachelodes* Ung.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *Morloti* Ung.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *G[illegible]* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hercules* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *vulcanica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *[illegible]* Ett.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Bischoffsheim	Mergel v. Günzburg	Erdöbénye	Szakadat und Thalheim	Tegel von Hernals und Breitensee	Sandstein von Gossendorf	Rhyolith-Tuffe in Ungarn	Schossnitz	Inzersdorfer Tegel	Mühlstein von Gleichenberg	Süsswasserquarze in Ungarn	Aix, Gargas, Saint-Zacharie	Sperbach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salzedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senigallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Val d'Arno	Montajone, Sansino	Isle of Wight	Bovey Tracey	Analoge Arten
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
+	.	.	+	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ch	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	
.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*B. Rhoipaltra* Wall. Nepal.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	*B. lenta* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	+	.	.	.	M		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	*A. cordifolia* Ten. Südl. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	
.	.	.	+	Th	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	*C. Betulus* L. Europa.
.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. rostrata* Ait. Nordamerika.
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	*F. ferruginea* Ait. Nordamerika.
.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ch	.	.	.	+	+	.	G	.	.	.	.	*Q. Phellos* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Q. undulata* Benth. Guatemala.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	+	.	+	.	+	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	*Q. Sartorii* Liebm. Mexiko.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	*Q. lancifolia* Schlechtd. Mexiko.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Q. Alamo* Benth.
.	.	.	+	.	.	.	E_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Q. alnifolia* Poch. Cypern.
+	.		+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Ch		.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	*Q. pseudococcifera* Desf. Südl. Eur.,
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	wärm. Asien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	+	.	.	Th	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	+	.	.	.	*U. campestris* L. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	+	Th	.	+	+		.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*U. parvifolia* Jacq. Asien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	*U. ciliata* Erh. Europa
+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	*P. Richardi* Mich. Kaukasus, Creta.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	St	.	.	.	.	*F. princeps* Kunth. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. elastica* R. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. ciliolosa* Link.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. Benjaminea* L. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. cuspidata* W. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. laurifolia, F. angustifolia*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. lutescens* N. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. leucosticta.* Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. ferruginea.* Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. hirsuta, F. parasitica.*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. venosa* W. Ostindien.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin	Süsswasserkalk von Kostenblatt	Plastischer Thon von Priesen	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen	Brandschiefer von Sobrussan	Menilit des Schichower Thales	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Peissenberg	Samland	Niederrheinische Braunk.-Idenf.	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau	Radoboj	Lobsann, Kaltennordheim, Kaltbach	Eisgraben	Swoszowice	W[illegible]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ficus Gaudini Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Rüminiana* Heer	+	+	+	.	.	.	.	.	.	S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Daphnogenes* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Titanum* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Atlantidis* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Reussii* Ett.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *extincta* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *tiliaefolia* A. Br. sp.	.	.	+	.	.	.	.	T_2, O	.	E, H_2	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.
„ *asarifolia* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *populina* Heer	+	.	+	.	.	.	M_1, R_2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Ord. Artocarpeae.																									
Cecropia Heerii Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *europaea* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artocarpidium bilinicum Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Ungeri* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *olmediaefolium* Ung.	.	.	+	.	.	.	M_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Plataneae.																									
Platanus aceroides Goepp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	B, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Balsamifluae.																									
Liquidambar europaeum A. Br.	.	.	+	.	.	.	H_2	E_2, O	.	L, M, S_3, B, S_1, S_1, Ö,	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Ord. Salicineae.																									
Populus mutabilis Heer	+	.	+	.	.	.	.	.	.	L, M, Ö	.	+	.	.	.	.	.	.	+	M	+	.	.	.	.
„ *latior* A. Braun	.	.	+	.	.	.	.	T_2, R_3, R_1	C, P_2	L, B, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
„ *Heliadum* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	W, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Salix varians Goepp.	+	.	+	.	.	+	.	E_2	.	L, M, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
„ *Andromedae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Dianae* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Haidingeri* Ett.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Oleraceae.																									
Ord. Polygoneae.																									
Coccoloba bilinica Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acutangula* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Nyctagineae.																									
Pisonia bilinica Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Thymeleae.																									
Ord. Monimiaceae.																									
Hedycarya europaea Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Laurelia glandulifera Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Laurineae.																									
Laurus Fürstenbergii A. Br.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	B, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *phoeboides* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *primigenia* Ung.	+	.	.	.	.	.	R_2, H_1	E_2, F	.	.	.	+	.	W	+	.	.	.	+	S	.	.	+	.	.
„ *ocoteaefolia* Ett.	+	.	.	.	.	.	H_1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Buchii* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Reussii* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *princeps* Heer	+	.	.	.	+	.	.	T	.	L, B, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.	.
„ *tetrantheroides* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Lalages* Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *nectandroides* Ett.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Agathophyllum* Ung.	.	.	+	.	.	.	R_2	B	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *styracifolia* Web.	.	.	.	.	.	+	H_1	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Bischoffsheim 27	Mergel v. Günzburg 28	Erdöbénye 29	Szakadat und Thalheim 30	Tegel von Hernals und Breitensee 31	Sandstein von Gossendorf 32	Rhyolith-Tuffe in Ungarn 33	Schossnitz 34	Inzersdorfer Tegel 35	Mühlstein von Gleichenberg 36	Süsswasserquarze in Ungarn 37	Aix, Gargas, Saint-Zacharie 38	Speebach 39	Armissan 40	Ménat 41	Monte Bolca 42	Zovencedo 43	Novale, Chiavon, Salcedo 44	R[illegible] 45	Stella 46	Cadibona 47	Superga von Turin 48	Senigallia 49	Sarzanello 50	Stradella u. Guarene 51	Val d'Arno 52	Montajone, Sansino 53	Insel Wight 54	Bovey Tracey 55	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. americana* Aubl. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. xanthophylla.* Abyssinien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. bengalica.*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. superstitiosa* Link.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. americana, F. hirsuta.*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	S	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G	+	.	.	.	*F. nymphaeaefolia* L. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. mauritiana* Lam. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. palmata* W. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Artocarpus rigida* L. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	.	.	Th	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	*Pl. occidentalis* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	+	E_2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	*L. styraciflum* L. Nordamerika.
.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.			.	+	.	.	.	.		.	*P. euphratica* Ol. Asien.
+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. molinifera* Ait. Nordamer., Calif.
.		+	.	.	.	E_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	*P. tremula* L. Europa.
.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	*S. fragilis* L. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. incana* Schr. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. punctata* Schott.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. longifolia* Link.
.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. aculeata* L. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*H. dentata* Forst. Neuseeland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*L. redivira* Ung. Foss. Flora v. Radoboj.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	*Phoeba lanceolata* Wall. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	*L. canariensis* Sm. Canarien.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*L. nobilis* L. Südl. Europa, Asien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	G	+	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Amerikanische *Tetranthera*-Art.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Agathophyllum* sp.?
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Systematische Aufzählung der Arten	[illegible] 1	Süsswasserkalk von K[illegible] 2	Plastischer Thon von Pr[illegible] 3	Sphärosiderit u. Thon von [illegible] und Pr[illegible] 4	Brand[illegible] von S[illegible] 5	M[illegible] 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Pr[illegible] 13	[illegible], Weissenfels 14	Sa[illegible] 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Rad[illegible] 21	[illegible]wald, Fohnsdorf, K[illegible] 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24
Laurus Heliadum Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Brocchiana* Massal.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *protodaphne* Web.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *dermatophyllon* Web.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *Haidingeri* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sassafras Aesculapi Heer	+	.	.	.	.	+	.	.	.	L, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nectandra arcinervia Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persea speciosa Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	L, S_4, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Heerii* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cinnamomum Rossmaessleri Heer	+	.	.	.	.	.	R_5	C, S_2	.	A, W	+	.	+	B	+	+	.	.	.	M	+	.	.	+
" *Scheuchzeri* Heer	+	.	+	.	+	+	W, M_1, R_2	E_2, D_2, E_1, A_1	P_2	L, M, A, Ö	.	+	.	S	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+
" *lanceolatum* Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	R_1, S, M_1	E_2, T_2, R_3, M_1, G_1	P_2, E, C, M_1	A, J	+	+	+	S	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+
" *polymorphum* A. Br. sp.	+	.	+	+	.	+	W, H_2, R_2, R_5	E_2, D_2, E_1, M_2, R_2, K	P_2 CE M_1, S, B, L_2	L, M, A, J, W, Ö	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+
" *Buchii* Heer	+	.	.	.	.	.	H_2, M_1	E_2, A_1, C	.	S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *spectabile* Heer	.	.	.	.	.	+	W, H_2, M_1, H_1	A_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *laurifolium* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphnogene kutschlinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Santalaceae.																								
Leptomeria bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Santalum salicinum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *acheronticum* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.
Ord. Daphnoideae.																								
Daphne protogaea Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimelea oeningensis Heer	+	.	.	.	+	.	M_1	M_2	.	L, M, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *maritima* Heer	.	.	.	.	+	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *kutschlinica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Proteaceae.																								
Protea bilinica Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anadenia lignitum Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grevillea grandis Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hakea bohemica Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Embothrites cuneatus Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Banksia longifolia Ett.	+	.	.	.	.	.	R_1	J	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *haeringiana* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Ungeri* Ett.	+	.	.	.	.	.	R_1, M_1, H_1	T_2, M_1	.	.	+	+	+	S	+	+	.	.	.	M	.	.	.	.
Dryandra Brongniartii Ett.	+	.	.	.	.	.	R_1, S, W, M_1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *acutiloba* Ett.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *bilinica* Ett.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryandroides hakeaefolia Ung.	.	+	.	.	.	.	H_1, M_1, R_2, R_3	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *lignitum* Ung. sp.	.	+	+	+	+	.	R_1, M_1, H_1	E_1, F, R_3	P_2, C, M_2	L, A, Ö	+	+	+	.	+	+	.	.	.	M	.	.	.	+
" *basaltica* Ett.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *acuminata* Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	R_1, M_4	T_2	C, M_1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.
E. **Gamopetalae.**																								
Class. Aggregatae.																								
Ord. Compositae.																								
Hyoserites Schultzii Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bischoffsheim	Mergel v. Günzburg	Erdőbénye	Szakadat und Thalheim	Tegel von Hernals und Breitensee	Sandstein von Gossendorf	Rhyolith-Tuffe in Ungarn	Schossnitz	Inzersdorfer Tegel	Mühlstein von Gleichenberg	Süsswasserquarze in Ungarn	Aix, Gargas, Saint-Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salzedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senigallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Val d'Arno	Montajone, Sansino	Insel Wight	Bovey Tracey	Analoge Arten
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Laurus coerulea* L.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. officinalis* Nees. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*N. angustifolia* Nees. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	*P. indica* L. Canarien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. gratissima* Gärtn.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	*C. eucalyptoides* Nees. Ostindien.
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	*C. pedunculatum* Thunb. Japan.
+	.	.	.	.	.	E_2	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	N	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	N	.	.	.	+	+	.	G	.	.	.	.	*C. Camphora* L. sp. Japan.
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*L. acida* R. Brown. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. obtusifolium* R. Br. Neuholland. *S. Preissianum* Miq. „
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*Fusanus compressus* Murr. Cap. *Osyris arborea* Wall. Nepal.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. incana* Hort. Berol. Australien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. nivea* Lab. Australien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Einige *Protea*-Arten. Süd-Afrika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. heterophylla* R. Br. u. *A. illicifolia* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*G. longifolia* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*H. Gaudini* Heer, Tertiärfl. d. Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. leptospermos* Ett. Foss. Flora von Häring.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	*B. spinulosa* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. collina* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ch	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	*B. serrata* R. Br., *B. aemula* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. formosa* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	*D. nervosa* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
+	.	.	Th	.	.	F	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24
Class. **Caprifoliaceae.**																								
Ord. Rubiaceae.																								
Cinchonidium bilinicum Ett.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	M	.	.	.	.
„ *multinerve* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *arcinerve* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *coprosmaefolium* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Lonicereae.																								
Viburnum atlanticum Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Contortae.**																								
Ord. Oleaceae.																								
Olea Feroniae Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Dianae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *olympica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Notelaea vetusta Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Philyrae* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ligustrum priscum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus primigenia Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *macroptera* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *lonchoptera* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Loganiaceae.																								
Strychnos europaea Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Apocynaceae.																								
Reauwolfia plumeriaefolia Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tabernaemontana bohemica Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Apocynophyllum Reussii Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Amsonia* Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *pachyphyllum* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.
„ *Cynanchum* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Echitonium superstes Ung.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *cuspidatum* Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nerium bilinicum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Nuculiferae.**																								
Ord. Verbenaceae.																								
Petraea borealis Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vitex Lobkowitzii Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Cordiaceae.																								
Cordia bilinica Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Asperifoliaceae.																								
Heliotropites Reussii Ett.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acuminatus* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Personatae.**																								
Ord. Bignoniaceae.																								
Tecoma austriaca Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bischoffsheim 27	Mergel v. Günzburg 28	Erdöbénye 29	Szakadat und Thalheim 30	Tegel von Hernals und Breitensee 31	Sandstein von Gossendorf 32	Rhyolith-Tuffe in Ungarn 33	Schossnitz 34	Inzersdorfer Tegel 35	Mühlstein von Gleichenberg 36	Süsswasserquarze in Ungarn 37	Aix, Gargas, Saint-Zacharie 38	Speebach 39	Armissan 40	Ménat 41	Monte Bolca 42	Zovencedo 43	Novale, Chiavon, Salzedo 44	Ronca 45	Stella 46	Cadibona 47	Superga von Turin 48	Senigallia 49	Sarzanello 50	Stradella u. Guarene 51	Val d'Arno 52	Montajone, Sansino 53	Insel Wight 54	Bovey Tracey 55	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Psychotria undata* Jacq.; einige *Ixora*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Psychotria barbiflora* DeC. Bahia.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Vangueria-, Sabicea-, Randia-* u. *Gardenia*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Coprosma foeditissima* Forst., *C. lucida* Forst. Neuseeland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*V. pyrifolium* Poir. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*O. europaea* L. Südl. Europa, Orient.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*O. fragrans* Thunb. China, Cochinchina, Japan.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*O. excelsa* Ait. Madeira.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Notelaea* sp. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*N. longifolia* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*L. vulgare* L. Europa, Kaukasus.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. viridis* Bosc., *F. tomentosa* Mchx. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. excelsior* L. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*F. stenoptera* Heer, Tertiärfl. d.Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Strychnos* sp. Asien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. nitida* L., *R. cubana* DeC. Cuba.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. laurifolia* L. Jamaica.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*N. odorum* Soland. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. volubilis* Jacq. Bras., Westind.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Einige *Vitex*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. guinensis* Th., *C. senegalensis* Juss.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. capensis* Lindl. Cap d. guten Hoffnung, Port Natal.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit und Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohle 19	Ältere Braunkohle der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24	Wieliczka 25
Class. Petalanthae.																									
Ord. Myrsineae.																									
Myrsine Doryphora Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.
„ *Plejadum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *clethrifolia* Sap.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Heerii* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *europaea* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *celastroides* Ett.	.	.	+	.	.	.	M_1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Philyrae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *microphylla* Heer	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pleiomerites reticulatus Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myrsinites salicoides A. Br. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Braunii* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *antiquus* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Icacorea primaeva Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *lanceolata* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ardisia myricoides Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Harpyarum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Sapotaceae.																									
Sapotacites sideroxyloides Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Daphnes* Ung. sp.	+	.	.	+	.	.	M_1, R_3, H_1	D_2, T_2	.	A, S_1, Ö	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *angustifolius* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bilinicus* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *minor* Ung. sp.	.	.	+	.	.	.	H_1	.	.	L, A, S, Ö	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Chrysophyllum Palaeo-Cainito Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Sturi* Ett.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bumelia Oreadum Ung.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *ambigua* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bohemica* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ebenaceae.																									
Diospyros brachysepala A. Braun	+	.	.	.	.	+	R_5, H_1	.	.	L, A, W, Ö	.	+	.	.	.	.	.	.	.	S	+	.	.	+	.
„ *Myosotis* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *bilinica* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *palaeogaea* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *paradisiaca* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Macreightia germanica Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *microcalyx* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Styraceae.																									
Styrax stylosa Heer	+	.	.	.	.	+	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *vulcanica* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Bicornes.																									
Ord. Vaccinieae.																									
Vaccinium acheronticum Ung.	.	.	.	.	+	.	M_1, H_1	D_2, S_1	P_2, S	L, S_1, Ö	+	+	.	S	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	
Ord. Ericaceae.																									
Arbutites Euri Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Andromeda protogaea Ung.	+	.	.	.	+	.	M_1	.	.	L, A	+	+	+	S	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Acherontis* Ett.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *basaltica* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Azalea protogaea Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *deleta* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhododendron Haueri Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

27 Bischoffsheim	28 Mergel v. Günzburg	29 Erdőbénye	30 Szakadat und Thalheim	31 Tegel von Hernals und Breitensee	32 Sandstein von Gossendorf	33 Rhyolith-Tuffe in Ungarn	34 Schossnitz	35 Inzersdorfer Tegel	36 Mühlstein von Gleichenberg	37 Süsswasserquarze in Ungarn	38 Aix, Gargas, Saint-Zacharie	39 [illegible]	40 Armissan	41 Ménat	42 Monte Bolca	43 Zovencedo	44 Novale, Chiavon, Salcedo	45 Ronca	46 Stella	47 Cadibona	48 Superga von Turin	49 Senigallia	50 Sarzanello	51 Stradella u. Guarene	52 Val d'Arno	53 Montajone, Sansino	54 Insel Wight	55 Bovey Tracey	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. variabilis* R. Br. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Z	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. semiserrata* Wall. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. tenuifolia* Heer. Tertiärfl. d. Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. africana* L., *M. retusa* Ait.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*M. africana* L. Afrika, Azoren.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*M. radobojana* Ung. Foss. Flora von Radoboj.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Pleiomeris canariensis* De Cand.; *Cybianthus* sp.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*I. semicrenata* De Cand. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*I. dentata* De Cand. Cuba.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. angustifolia* De Cand. Philippin.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. Perrottetiana* De Cand. Philippin.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	G	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	*Bumelia retusa* Sw. Jamaica.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Ch. Cainito* L.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Ch. sericeum* De Cand., *Ch. microphyllum* De Cand.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*B. nervosa* Spr. Jamaica.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. salicifolia* Sw. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	G	.	.	.	.	*D. Lotus* L. Südl. Europa, Nördl. Afr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. melanoxylon* Roxb.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. Royena* Ung. Foss. Flora v. Rad.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. amoena* Wall. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. membranacea* D. C., *D. anonaefolia* D. C., *D. chartacea* Wall.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Macreightia* sp. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*St. Benzoin* ?. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*St. officinale* L. Südl. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	G	.	.	.	+	*V. stamineum* Ait. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	A	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	*A. eucalyptoides* D. C. Trop. Amer.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. revoluta* A. Br. Tertiärfl. d. Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Rh. azaloides* Desf.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24	Wieliczka 25
F. **Dialypetalae.**																									
Class **Discanthae.**																									
Ord. Umbelliferae.																									
Peucedanites bilinicus Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Araliaceae.																									
Aralia palaeogaea Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sciadophyllum Haidingeri Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera Kargii A. Braun	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ampelideae.																									
Cissus Nimrodi Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *rhamnifolia* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *atlantica* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Corneae.																									
Cornus Büchii Heer	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Hamamelideae.																									
Parrotia pristina Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.
„ *Pseudo-Populus* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Corniculatae.**																									
Ord. Saxifragaceae.																									
Callicoma bohemica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *microphylla* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratopetalum bilinicum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *haeringianum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cunonia bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifragites crenulatus Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weinmannia rectinervis Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *zelkovaefolia* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Belangera obtusifolia Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Polycarpicae.**																									
Ord. Magnoliaceae.																									
Magnolia crassifolia Goepp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *primigenia* Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *longepetiolata* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Liriodendron Haueri Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ranunculaceae.																									
Ranunculus emendatus Heer	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Nelumbia.**																									
Ord. Nymphaeaceae.																									
Anoectomeria Brongniartii Sap.	+	.	.	.	.	.	C_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nymphaea gypsorum Sap.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *polyrrhiza* Sap.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

27 Bischoffsheim	28 Mergel v. Günzburg	29 Erdöbénye	30 Szakadat und Thalheim	31 Tegel von Hernals und Breitensee	32 Sandstein von Gossendorf	33 Rhyolith-Tuffe in Ungarn	34 Schossnitz	35 Inzersdorfer Tegel	36 Mühlstein von Gleichenberg	37 Süsswasserquarze in Ungarn	38 Aix, Gargas, Saint-Zacharie	39 Speebach	40 Armissan	41 Ménat	42 Monte Bolca	43 Zovencedo	44 Novale, Chiavon, Salzedo	45 Ronca	46 Stella	47 Cadibona	48 Superga von Turin	49 Senigallia	50 Sarzanello	51 Stradella u. Guarene	52 Val d'Arno	53 Montajone, Sansino	54 Insel Wight	55 Bovey Tracey	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. orbiculatus* Heer. Tertiärflora der Schweiz.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. legitima* Sap. Tertiärfl. v. Armissan.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Sciadophyllum* sp.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. jatrophaefolia* Massal. Foss. Flora von Senigallia.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Ampelopsis hederacea* Michx. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Cissus* sp. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	*C. paniculata* Her? Nordamerika.
.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. sideroxylon* C. A. Meyer und *P. persica* C. A. M. Kaukasus, N. Persien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. serratifolia* Andr. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. angustissima* Wat. sp. Foss. Flora d. Pariser Beckens.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	{ *C. gummiferum* Sm. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} *C. apetalum* Sm. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. capensis* L. Südafrika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*W. sotzkiana* Ett. Foss. Fl. v. Sotzka.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*W. paradisiaca* Ett. Foss. Flora von Häring.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. tomentosa* Camb. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. pumila* Andr. Amboina; *Manglietia insignis* De Cand.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*L. tulipifera* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Nymphaea*-Arten.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24
Class. Columniferae.																								
Ord. Bombaceae.																								
Bombax chorisiaefolium Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *salmaliaefolium* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *oblongifolium* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Sterculiaceae.																								
Sterculia Labrusca Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *deperdita* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *laurina* Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Daphnogenes* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Büttneriaceae.																								
Pterospermum ferox Ett.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Tiliaceae.																								
Grewia crenata Ung. sp.	.	.	+	.	.	+	M_1, H_1	S_2, R_3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	S	.	.	.	.
Tilia lignitum Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Zephyri* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *gigantea* Ett.	.	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elaeocarpus europaeus Ett.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Guttiferae.																								
Ord. Ternstroemiaceae.																								
Ternstroemia bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Acera.																								
Ord. Acerineae.																								
Acer trilobatum A. Braun	.	.	+	.	+	+	R_2, R_3, H_1	E_2, D_1, N	S	L, A, S_1, Ö	.	.	.	S	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.
" *dasycarpoides* Heer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Bruckmanni* A. Braun	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.
" *vitifolium* A. Braun	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *crenatifolium* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *brachyphyllum* Heer	.	.	.	+	.	.	.	.	.	M, B, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *Populites* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *bilinicum* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *integrilobum* Web.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
" *crassinervium* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pseudocampestre* Ung.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	S_1, Ö	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Rüminianum* Heer	.	.	.	.	+	.	H_2, M_1	B_2, E_1, L_3	.	W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *indivisum* Web.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	+	S	.	.	.	.
Ord. Malpighiaceae.																								
Tetrapteris bilinica Ett.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Sapindaceae.																								
Sapindus falcifolius A. Braun	+	.	.	.	.	.	M_1, R_2, H_1	D_1, F	P_2, C	L, A, S_1, Ö	.	.	.	S	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
" *bilinicus* Ett.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Haszlinskyi* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *cupanioides* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *basilicus* Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *fraxinifolius* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bischoffsheim 27	Mergel v. Günzburg 28	Erdőbénye 29	Szakadat und Thalheim 30	Tegel von Hernals und Breitensee 31	Sandstein von Gossendorf 32	Rhyolith-Tuffe in Ungarn 33	Schossnitz 34	Inzersdorfer Tegel 35	Mühlstein von Gleichenberg 36	Süsswasserquarze in Ungarn 37	Aix, Gargas, Saint-Zacharie 38	Speobach 39	Armissan 40	Ménat 41	Monte Bolca 42	Zovencedo 43	Novale, Chiavon, Salzedo 44	Ronca 45	Stella 46	Cadibona 47	Superga von Turin 48	Senigallia 49	Sarzanello 50	Stradella u. Guarene 51	Val d'Arno 52	Montajone, Sansino 53	Insel Wight 54	Bovey Tracey 55	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. glaucescens* Sw. Brasilien. *B. sagorianum* Ett. Foss.Fl. v. Sagor. *Chorisia speciosa* St. Hil. Trop. Am.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Salmalia insignis* Schott et Endl. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. ferrugineum* Cav. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*St. diversifolia* G. Don. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*St. longifolia, St. inops, Heritiera macrophylla.*
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. suberifolium* Lam., *P. Haynianum* Wall. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	*G. columnaris* Sm. Nubien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. mastajana* Massal. Foss. Flora v. Senogallia.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. Saviana* Massal. Foss. Flora von Senogallia.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. Cummingii; Monocera multiflora* Philippinen.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. dentata* Sw. Guiana; *T.* sp. Trop. Amerika.
+	.	.	.	.	+	A	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	*A. rubrum* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. dasycarpum* Willd. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. rubrum* L.? Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. spicatum* Lam. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. Opulus* Ait. Südl. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. opuloides* Heer Tertiärfl. d. Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*A. campestre* L.? Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. sotzkianum* Ung. Foss. Flora von Sotzka.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*A. campestre* L. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. polymorphum* Sieb. Japan.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*T. Harpyarum* Ung. Foss. Flora von Sotzka.
.	+	.	.	+	.	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	G	.	.	.	.	*S. surinamensis* Poir. Trop. Amer.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	+	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	G	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. Pythii* Ung. Foss. Flora von Parschlug und Radoboj.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24	Wieliczka 25
Sapindus cassioides Ett.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sapindophyllum spinuloso-dentatum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *acuminatum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *falcatum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *dubium* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cupania Palaeorhus Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dodonaea Salicites Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Apocynophyllum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *antiqua* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Hippocastaneae.**																									
Aesculus Palaeocastanum Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Frangulaceae.**																									
Ord. **Pittosporeae.**																									
Pittosporum laurinum Sap.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Celastrineae.**																									
Evonymus radobojanus Ung.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *Proserpinae* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Napaearum* Ett.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pterocelastrus Orionis Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maytenus europaea Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Celastrus cassinefolius Ung. sp.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Aeoli* Ett.	+	.	.	.	.	.	M_1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Lucinae* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Pyrrhae* Ett.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Acherontis* Ett.	+	.	.	.	.	.	M_1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Deucalionis* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Arethusae* Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *microtropoides* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Pseudo-Ilex* Ett.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	L, Ö	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *elaenus* Ung.	+	.	.	.	.	.	R_1, H_2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *Hippolyti* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Celastrophyllum Actaeonis Ett.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *myricoides* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Mimusops* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elaeodendron Persei Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	M_1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *degener* Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Phylemonis* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Dryadum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Hippocrateaceae.**																									
Hippocratea bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Ilicineae.**																									
Cassine palaeogaea Ett.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ilex berberidifolia Heer	.	.	+	.	+	.	.	.	.	L, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. **Rhamneae.**																									
Paliurus Favonii Ung.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *populifolius* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zizyphus tiliaefolius Ung. sp.	.	.	+	+	+	.	H_1	A_1	.	S_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *ovatus* Web.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Bischoffsheim	Mergel v. Günzburg	Erdőbénye	Szakadat und Thalheim	Tegel von Hernals und Breitensee	Sandstein von Gossendorf	Rhyolith-Tuffe in Ungarn	Schossnitz	Inzersdorfer Tegel	Mühlstein von Gleichenberg	Süsswasserquarze in Ungarn	Aix, Gargas, Saint-Zacharie	Speebach	Armissan	Ménat	Monte Bolca	Zovencedo	Novale, Chiavon, Salcedo	Ronca	Stella	Cadibona	Superga von Turin	Senigallia	Sarzanello	Stradella u. Guarene	Val d'Arno	Montajone, Sansino	Insel Wight	Bovey Tracey	Analoge Arten
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Thouinia australis* A. Rich. Neuholl.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. pseudorhus* A. Rich. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. laurifolia* Sieb. Neuholland. *D. spathulata* u. A. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. viscosa* L. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Ae. Hippocastanum* L.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. vagans* Wall. Nepal.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. acuminatus* Benth. Mexiko.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. tingens* Wall. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. tetrapterus* Walp. Cap der guten Hoffnung.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. Boaria* Mol. Chili.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. buxifolius* L. Cap d. gut. Hoffnung.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. trigynus* De Cand. St. Mauritius.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. illicinus* Burch. Südafrika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. empleurifolius* Eckl. et Zeyh. Cap.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. lanceolatus* Eckl. Cap.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. collinus* Eckl. et Zeyh. Cap.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. senegalensis* Lam., *Microtropis bivalvis* Wall.
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	┌	*C. integrifolius* Thunb. Cap.
.	.	+	.	.	.	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*C. myrtifolius* L. Jamaica.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. campestris* Eckl. et Zeyh. Cap.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. curtipendulum* Endl. Ins. Norfolk.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. australe* Vent. u. *E.*. sp Neuholl.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. capense* Eckl. et Zeyh. Südafrika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*E. orientale* Jacq. Madagaskar, St. Mauritius.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*H. arborea* Roxb. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. capensis* L., *C. articulata* Ehrh. Südafrika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*J. cassine* Ait. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. aculeatus* Lam. Südl. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. tenuifolius* Heer, *P. ovoideus* Heer Tertiärfl. d. Schweiz.
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*Z. Jujuba* Lam. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin	Süsswasserkalk von Kostenblatt	Plastischer Thon von Priesen	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen	Brandschiefer von Sobrussan	Menilit des Schichower Thales	Aquitanische Stufe	Lausanne-Stufe	Helvetische Stufe	Öninger-Stufe	Häring	Sotzka	Monte Promina	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels	Sagor	Altsattel	Peissenberg	Samland	Niederrheinische Braunkohlenf.	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau	Radoboj	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach	Eisgraben	Swoszowice	Wieliczka
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2
Zizyphus bilinicus Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Ungeri* Heer	+	.	.	.	.	.	R_1, H_2	.	.	.	+	+	+	S	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.
Berchemia multinervis A. Br. sp.	+	.	+	.	.	.	M_1, R_3	E_2	M_2	L, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *acutangula* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus bilinicus Ung.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Gaudini* Heer	.	.	+	.	.	+	R_2, D, R_4	E_2, A_1, B_2, O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
" *Reussii* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *celtifolius* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Heerii* Ett.	+	.	+	.	.	.	.	T_1, E_2, R_3	.	A, B, S_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	S	.	.	.	.	.
" *paucinervis* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pomaderris acuminata Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *obliqua* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Tricoccae.**																									
Ord. Euphorbiaceae.																									
Adenopeltis protogaea Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Omalanthus tremula Ett.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Baloghia miocenica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyllanthus bilinica Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Terebinthineae.**																									
Ord. Juglandeae.																									
Juglans acuminata A. Braun.	.	.	+	.	.	.	M_1, H_1	E_2, E_1, C	P_2	A, S_1, Ö	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.
" *parschlugiana* Ung.	.	.	+	.	.	.	.	E_2	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *longifolia* Heer	.	.	+	.	.	.	M_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Reussi* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carya bilinica Ung. sp.	+	.	+	.	.	+	H_2, M_1	E_2, T_1	.	S_1, Ö	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.
" *costata* Sternb. sp.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Pterocarya denticulata Web. sp.	.	.	.	.	.	+	H_1	E_2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Engelhardtia Brongniartii Sap.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *bilinica* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Anacardiaceae.																									
Pistacia bohemica Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhus hydrophila Ung. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *prisca* Ett.	.	+	+	.	.	.	H_2, M_1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Juglandogene* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Burseraceae.																									
Elaphrium antiquum Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ord. Zanthoxyleae.																									
Zanthoxylum serratum Heer	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ö	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *bilinicum* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. **Calyciflorae.**																									
Ord. Combretaceae.																									
Terminalia Ungeri Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

27 Bischoffsheim	28 Mergel v. Günzburg	29 Erdöbénye	30 Szakadat und Thalheim	31 Tegel von Hernals und Breitensee	32 Sandstein von Gossendorf	33 Rhyolith-Tuffe in Ungarn	34 Schossnitz	35 Inzersdorfer Tegel	36 Mühlstein von Gleichenberg	37 Süsswasserquarze in Ungarn	38 Aix, Gargas, Saint-Zacharie	39 Speebach	40 Armissan	41 Ménat	42 Monte Bolca	43 Zovencedo	44 Novale, Chiavon, Salzedo	45 Ronca	46 Stella	47 Cadibona	48 Superga von Turin	49 Senigallia	50 Sarzanello	51 Stradella u. Guarene	52 Val d'Arno	53 Montajone, Sansino	54 Insel Wight	55 Bovey Tracey	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Z. sinensis* Lam. Japan.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	G	.	.	.	.	*B. volubilis.* Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. lineata* De Cand. China.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. alnifolius* Herit. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. grandifolius* Fisch. Kaukasus.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. dilatatus* Sap., *R. deletus* Heer.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. oeningensis* A. Braun. Tertiärfl. d. Schweiz.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Pomaderris* sp. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. lanigera* Sims. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. Colliguaja* Bert. Chili.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*O. populifolia* Juss., *O.* sp. Guatemala.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*B. lucida* Endl. Insel Norfolk.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	G	+	.	.	.	*J. regia* L. Persien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*J. nigra* L. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	+	.	.	+	F	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	*C. amara* Nutt. Nordamerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. caucasica* Kth. Kaukasus.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Engelhardtia* sp. Philippinen.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. vera* L.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Amerikanische *Rhus*-Arten.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*R. javanica.* Java.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Elaphrium* sp. Mexiko.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Z. haeringianum* Ett. Foss. Flora v. Häring; *Z. horridum.* Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*Terminalia* sp. Ostindien.

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24
Class. Myrtiflorae.																								
Ord. Myrtaceae.																								
Myrtus atlantica Ett.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eugenia Apollinis Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eucalyptus oceanica Ung.	+	.	+	+	+	.	R_1, M_1	R_3, F, L_1	.	.	+	+	+	+	+	.		.	+	.	.	.	.	.
" *grandifolia* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callistemophyllum bilinicum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *melaleucaeforme* Ett.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Rosiflorae.																								
Ord. Pomaceae.																								
Crataegus bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aronia prisca Ett.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus Palaeo-Aria Ett.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Rosaceae.																								
Spiraea Osiris Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Amygdaleae.																								
Amygdalus bilinica Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus olympica Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Class. Leguminosae.																								
Ord. Papilionaceae.																								
Podalyrieae.																								
Oxylobium miocenicum Ett.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Loteae.																								
Ononis vetusta Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phaseoleae.																								
Kennedya Phaseolites Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *dubia* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dolichites maximus Ung.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Dalbergieae.																								
Dalbergia haeringiana Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Empetrites* Ett.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Proserpinae* Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Apollinis* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *rectinervis* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Machaerium palaeogaeum Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Palaeolobium Sturi Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sophoreae.																								
Sophora bilinica Ett.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caesalpinieae.																								
Podogonium Knorrii Heer	+	.	+	.	+	+	.	.	.	M, S_1, S_3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *hirsutum* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bischoffsheim 27	Mergel v. Günzburg 28	Erdöbénye 29	Szakadat und Thalheim 30	Tegel von Hernals und Breitensee 31	Sandstein von Gossendorf 32	Rhyolith-Tuffe in Ungarn 33	Schossnitz 34	Inzersdorfer Tegel 35	Mühlstein von Gleichenberg 36	Süsswasserquarze in Ungarn 37	Aix, Gargas, Saint-Zacharie 38	Speebach 39	Armissan 40	Ménat 41	Monte Bolca 42	Zovencedo 43	Novale, Chiavon, Salzedo 44	Ronca 45	Stella 46	Cadibona 47	Superga von Turin 48	Senigallia 49	Sarzanello 50	Stradella u. Guarene 51	Val d'Arno 52	Montajone, Sansino 53	Insel Wight 54	Bovey Tracey 55	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. caryophylloides* Sap.
.	.	.	.	.	.	M	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Ch	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	*Eucalyptus* sp. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Callistemon rigidum* R. Br., *C. linarifolium* D. C. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Callistemophyllum priscum* Sap.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. punctata* Ait. Nordamerika, *C.* sp. Texas.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. cretica* Pers. Südl. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. Aria* Crantz. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. vetusta* Heer. Tertiärfl. d. Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*A. radobojana* Ung. Foss. Flora von Radoboj.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*O. capitatum* Benth. Neuholland. *O. angustifolium* A. Cunn. Neuholl.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*O. columnae* All. Südl. Europa. *O. minutissima* L. Südl. Europa.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*K. arabica* Hocht. et Steud.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*K. arenaria* Benth. Neuholland.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Dolichos ciliatus* Wall. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D.* sp. Ostindien. *Pterocarpus australis* Endl. Neuholl.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. mirabilis* De Cand. Ostindien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*D. Jaccardi, D. bella* Heer Tertiärfl. d. Schweiz.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*M. muticum* Benth. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*P. oeningense* Heer Tertiärfl. d.Schw.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*S. heptaphylla* L. Ostindien.
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Systematische Aufzählung der Arten	Polirschiefer von Kutschlin 1	Süsswasserkalk von Kostenblatt 2	Plastischer Thon von Priesen 3	Sphärosiderit u. Thon von Langaugezd und Preschen 4	Brandschiefer von Sobrussan 5	Menilit des Schichower Thales 6	Aquitanische Stufe 7	Lausanne-Stufe 8	Helvetische Stufe 9	Öninger-Stufe 10	Häring 11	Sotzka 12	Monte Promina 13	Sieblos, Bornstedt, Weissenfels 14	Sagor 15	Altsattel 16	Peissenberg 17	Samland 18	Niederrheinische Braunkohlenf. 19	Ältere Braunkohlenf. der Wetterau 20	Radoboj 21	Eibiswald, Fohnsdorf, Köflach 22	Eisgraben 23	Swoszowice 24
Caesalpinia norica Ung.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cassia Feroniae Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	C	L	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Zephyri* Ett.	+	.	.	.	.	.	R_1, M_1, H_1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pseudoglandulosa* Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *hyperborea* Ung.	+	.	+	.	.	.	M_1, R_2,	D_1	.	A, Ö	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
„ *Phaseolites* Ung.	.	.	+	.	+	.	R_1, M_1, H_1	D_2, R_3	P_2	S_1, Ö	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Ord. Swartzieae.																								
Swartzia borealis Ett.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Mimoseae.																								
Acacia parschlugiana Ung.	.	.	+	.	.	.	.	T_2, B_1, F	C	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *sotzkiana* Ung.	+	.	+	.	.	.	R_2, H_1	D_2, B, T_2, F_1	.	L	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Mimosites haeringiana Ett.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summe der Arten: 464 .	203	23	178	30	83	82	78	60	27	90	53	50	25	18	35	11	9	6	40	63	45	16	12	16

Bischoffsheim 27	Mergel v. Günzburg 28	Erdőbénye 29	Szakadat und Thalheim 30	Tegel von Hernals und Breitensee 31	Sandstein von Gossendorf 32	Rhyolith-Tuffe in Ungarn 33	Schossnitz 34	Inzersdorfer Tegel 35	Mühlstein von Gleichenberg 36	Süsswasserquarze in Ungarn 37	Aix, Gargas, Saint-Zacharie 38	Speebach 39	Armissan 40	Ménat 41	Monte Bolca 42	Zovencedo 43	Novale, Chiavon, Salzedo 44	Ronca 45	Stella 46	Cadibona 47	Superga von Turin 48	Senigallia 49	Sarzanello 50	Stradella u. Guarene 51	Val d'Arno 52	Montajone, Sansino 53	Insel Wight 54	Bovey Tracey 55	Analoge Arten
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*Caesalpiniae* sp. Trop.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. stipulacea* Ait. Chile.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. ruscifolia* Jacq. Madeira.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*C. glandulosa* De Cand. Neuholland.
+	.	+	.	.	.	M	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	*C. laevigata* W. Trop. Amerika.
+	.	.	S	.	.	+	.	.	.	.	Z	.	.	.	+	+	S	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	*C. micranthera* De Cand. Brasilien.
.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*Swartzia*-Arten. Brasilien.
.	.	.	.	.	.	F	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*Acacia*-Arten. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	*A. portoricensis* W. Trop. Amerika.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
19	12	19	11	14	10	41	19	18	5	2	20	10	23	13	7	20	52	2	4	15	26	64	18	25	22	2	3	11	

Übersicht der Tafeln.

TAFEL XL.

Fig. 1 Blatt von *Sciadophyllum Haidingeri* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 2 Frucht von *Peucedanites bilinicus* Ett. aus dem plastischen Thon bei Priesen.
„ 3—4 und 6—10 Blättchen von *Cissus Nimrodi* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 5 Blatt von *Cissus atlantica* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 11—12 Blätter von *Aralia palaeogaea* Ett. aus dem plastischen Thon bei Priesen.
„ 13 Blättchen von *Weinmannia rectinervis* Ett. aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.
„ 14—22 Blätter von *Callicoma microphylla* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 23 Blatt von *Callicoma bohemica* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 24, 25 Blätter von *Parrotia fagifolia* Goepp. sp. aus dem Brandschiefer von Sobrussan.
„ 26, 30 und 31 Blatt von *Ceratopetalum bilinicum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 27, 28 Blätter von *Ceratopetalum haeringianum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 29 Blättchen von *Belangera obtusifolia* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 29 *b* die Nervation desselben vergrössert dargestellt.
„ 32 Blatt von *Cornus Büchii* Heer aus dem Brandschiefer von Sobrussan.

TAFEL XLI.

Fig. 1—3 Blättchen von *Saxifragites crenulatus* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 4, 5 Blätter von *Ceratopetalum haeringianum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 6 Theilblättchen von *Weinmannia zelkovaefolia* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 7 Blatt von *Magnolia primigenia* Ung. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 8, 9 Blatt von *Magnolia longepetiolata* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 8 *b* die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 10 Blatt von *Liriodendron Haueri* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 11—14 Rhizombruchstücke von *Anoectomeria Brongniartii* Sap. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 15 Rhizomfragment von *Nymphaea gypsorum* Sap. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 16, 17 Rhizomfragmente von *Nymphaea polyrrhiza* Sap. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

TAFEL XLII.

Fig. 1 Blatt von *Sterculia laurina* Ett. aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.
„ 2, 4 und 5 Theilblättchen von *Bombax chorisiaefolium* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 3 und 6 *Tilia lignitum* Ett. Fig. 3 Blatt aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 6 Deckblatt aus dem Mergelschiefer von Parschlug.
„ 7 Blatt von *Grewia crenata* Heer aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 8, 9 Theilblättchen von *Bombax oblongifolium* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 10, 11 Theilblättchen von *Bombax salmaliaefolium* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 11 *b* die Nervation vergrössert gezeichnet.

TAFEL XLIII.

Fig. 1 und 3 Blätter von *Sterculia deperdita* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin
„ 2 Blatt von *Sterculia Daphnogenes* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 4, 5 Blätter von *Sterculia Labrusca* Ung. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 6—10 Blätter von *Elaeocarpus europaeus* Ett. Fig. 6—9 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 10 aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 11 Blatt von *Tilia Zephyri* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 12 Blattfragment von *Tilia gigantea* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 13 Blättchen von *Sapindus Haszlinskyi* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 13 *b* die Nervation vergrössert dargestellt.

TAFEL XLIV.

Fig. 1—5, 7—9 und 15 *Acer trilobatum* A. Braun. Fig. 1 Blatt der Varietät *A. plurinervium* aus dem plastischen Thon bei Priesen; Fig. 2 Flügelfrucht aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 3 und 4 Blätter der Varietät *A brevilobum* aus dem plastischen Thon bei Priesen; Fig. 5, 12 und 15 Blätter der Varietät *a* aus derselben Localität; Fig. 7 Blatt der Varietät *A. duplicato-dentatum* aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 8 Blatt der Varietät *A. productum* aus dem plastischen Thon bei Priesen; Fig. 9 Blatt der Varietät *A. duplicato-dentatum* aus derselben Lagerstätte.

„ 6 Blatt von *Acer Bruckmanni* Heer aus dem plastischen Thon von Priesen.

„ 10 Flügelfrucht von *Acer pseudocampestre* Ung. aus dem plastischen Thon bei Priesen; Fig. 11 Blatt dieser Art aus dem Brandschiefer von Sobrussan.

„ 13 Blatt, Fig. 14 Flügelfrucht von *Acer bilinicum* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.

„ 16 und 17 Blätter von *Acer dasycarpoides* Heer. Fig. 16 aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 17 aus dem plastischen Thon bei Priesen.

TAFEL XLV.

Fig. 1 und 4 Blätter von *Acer crenatifolium* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales

„ 2 Blatt von *Acer integrilobum* Web. aus dem plastischen Thon von Priesen.

„ 3 Blatt von *Acer brachyphyllum* Heer aus einem Sphärosiderite im Schichower Thale.

„ 5 Blatt von *Acer pseudocampestre* Ung. aus dem Brandschiefer von Sobrussan.

„ 6—7 Blätter von *Acer Populites* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.

„ 8—16 *Acer crassinervium* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 8 und 14 Flügelfrüchte; Fig. 9—13, 15 und 16 Blätter.

TAFEL XLVI.

Fig. 1—7 Theilblättchen von *Sapindus cassioides* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 8 und 9 Blätter von *Acer Rüminianum* Heer aus dem Brandschiefer von Sobrussan.

„ 10, 11 *Tetrapteris bilinica* Ett. Fig. 10 Frucht aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 11 Blatt aus dem Menilitopal des Schichower Thales.

„ 12 Theilblättchen von *Cupania Palaeorhus* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 13, 14 Blätter von *Cassine palaeogaea* Ett. Fig. 13 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 14 aus dem Sphärosiderit von Langaugezd.

„ 15 Blatt von *Pittosporum laurinum* Sap. aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.

„ 16, 17 Blätter von *Ilex berberidifolia* Heer. Fig. 16 aus dem Brandschiefer von Sobrussan; Fig. 17 aus dem plastischen Thon von Priesen.

„ 18 Blatt von *Dodonaea antiqua* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 19 und 20 Blätter von *Dodonaea Apocynophyllum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 21 Blättchen von *Sapindophyllum dubium* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.

„ 22 Blättchen von *Sapindophyllum acuminatum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 23 Blättchen von *Sapindophyllum dubium* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.

„ 24—26 Fiederblättchen von *Sapindus fraxinifolius* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 27 Fiederblättchen von *Sapindophyllum spinuloso-dentatum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

TAFEL XLVII.

Fig. 1, 2 Theilblättchen von *Sapindus Haszlinskyi* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.

„ 3 Theilblättchen von *Sapindus cupanioides* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.

„ 4—7 Theilblättchen von *Sapindus bilinicus* Ett. Fig. 4, 6 und 7 aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 5 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 5 *b* die Nervation der fossilen, Fig. 5 *c* die einer lebenden Art vergrössert dargestellt.

„ 8—10 Blätter von *Ternstroemia bilinica* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 11 Blatt von *Dodonaea Salicites* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 12 Theilblättchen von *Sapindus fraxinifolius* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

„ 13 Theilblättchen von *Sapindus basilicus* Ung. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

TAFEL XLVIII.

Fig. 1 Theilblättchen von *Aesculus Palaeocastanum* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 2 die Nervation vergrössert gezeichnet.

„ 3—5 Blätter von *Evonymus Napaearum* Ett. Fig. 3 und 4 aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 5 aus dem Brandschiefer von Sobrussan.

Fig. 6, 7 Blätter von *Evonymus Proserpinae* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 8 Blatt von *Evonymus radobojanus* Ung. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 9 Blatt von *Celastrus Acherontis* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 10—12 Blätter, Fig. 13 Zweigbruchstück von *Maytenus europaea* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 14 Blatt von *Celastrus Hippolyti* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 15 Blatt von *Celastrus Deucalionis* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 16 Blatt von *Celastrus Arethusae* Ett. aus dem Brandschiefer von Sobrussan.
„ 17—18 Blätter von *Celastrus cassinefolius* Ung. Fig. 17 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 18 aus dem Brandschiefer von Sobrussan.
„ 19 Blatt von *Celastrus microtropoides* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 20 Blatt von *Pterocelastrus Oreonis* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 21 Blatt von *Celastrus Pyrrhae* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 21 *b* ein Stück desselben vergrössert gezeichnet.
„ 22—24 Blätter von *Celastrus Pseudo-Ilex* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 25 Blatt von *Elaeodendron Persei* Ung. sp. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 26 Blatt von *Celastrus Lucinae* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 27—28 Blätter von *Celastrus Aeoli* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 29 Blatt von *Celastrus elaenus* Ung. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 30 Blüthe von *Celastrus* aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.

TAFEL XLIX.

Fig. 1 Blatt von *Celastrophyllum Actaeonis* Ett. aus dem Brandschiefer von Sobrussan.
„ 2 Blatt von *Celastrophyllum Mimusops* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 2 *b* die Nervation vergrössert.
„ 3 Blatt von *Celastrophyllum myricoides* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 4 Blatt von *Elaeodendron Dryadum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 5, 7—10 Blätter von *Elaeodendron degener* Ung. sp. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 6 Blatt von *Elaeodendron Phylemonis* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 11 Blatt von *Elaeodendron Persei* Ung. sp. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 12—14 Blätter von *Hippocratea bilinica* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 15—17 Blätter von *Berchemia multinervis* A. Braun sp. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 19 *b* die Nervation vergrössert gezeichnet.
„ 18 Blatt von *Berchemia acutangula* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 18 *b* die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 19 Blatt von *Rhamnus paucinervis* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 20 Blatt von *Rhamnus Gaudini* Heer aus dem plastischen Thon von Priesen.

TAFEL L.

Fig. 1—4 Blätter von *Rhamnus Gaudini* Heer. Fig. 1 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 2 und 3 aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 4 aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 4 *b* die Nervation vergrössert.
„ 5 Blatt von *Rhamnus celtifolius* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 6, 7 Früchte von *Paliurus Favonii* Ung. Fig. 6 aus dem Sphärosiderit von Langaugezd; Fig. 7 aus dem Brandschiefer von Sobrussan.
„ 8, 14, 15, 17, 18 Blätter von *Zizyphus tiliaefolius* Heer. Fig. 8 aus dem Brandschiefer von Sobrussan, die übrigen aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 9, 10 Blätter von *Rhamnus Reussii* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 9 *b* die Nervation vergrössert gezeichnet.
„ 11 Blatt von *Zizyphus Ungeri* Heer aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 12 Blatt von *Paliurus populifolius* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 13 Blättchen von *Rhus juglandogene* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 16 Blatt von *Zizyphus ovatus* Web. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 19 Blatt von *Rhamnus bilinicus* Ung. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 20 Blatt von *Rhamnus Heerii* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 21 Blatt von *Pomaderris acuminata* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 22 Blatt von *Baloghia miocenica* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 23, 24 Blätter von *Adenopeltis protogaea* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 25 Fiederblättchen von *Pistacia bohemica* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 26 Blattast von *Phyllanthus bilinica* Ett. aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.
„ 27 Blatt von *Omalanthus tremula* Ett. aus dem Brandschiefer von Sobrussan.

TAFEL LI.

Fig. 1 Zweigbruchstück von *Zizyphus bilinicus* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 2 Blattfragment von *Rhamnus Heerii* Ett. aus derselben Localität.
„ 3 Endtheil eines zusammengesetzten Blattes von *Rhus hydrophila* Ung. aus der gleichen Lagerstätte.
„ 4—6 und 13—15 *Carya bilinica* Ung. sp. Fig. 4 Frucht von oben gesehen; Fig. 5 dieselbe von der Seite gesehen; Fig. 6 und 13—15 Fiederblättchen aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 7—10 Blättchen von *Juglans parschlugiana* Ung. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 11 Blättchen von *Rhus prisca* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 12 Blättchen von *Juglans acuminata* A. Braun aus dem Thon von Priesen.

TAFEL LII.

Fig. 1, 2 Blättchen von *Juglans Reussii* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 1 *b* die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 3, 4 und 7—11 *Carya bilinica* Ung. sp. Fig. 3 Bruchstück des gefiederten Blattes aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 4, 8—11 Fiederblättchen aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 7 Fragment eines Blättchens aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 5 Frucht von *Engelhardtia bilinica* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 6 Blättchen von *Rhus prisca* Ett. aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.

TAFEL LIII.

Fig. 1 Blättchen von *Zanthoxylum bilinicum* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 2 Fiederblättchen von *Engelhardtia bilinica* Ett. aus derselben Lagerstätte.
„ 3—10 *Engelhardtia Brongniartii* Sap. Fig. 3—8 Früchte aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 9 männlicher Blüthenstand aus dem Mergelschiefer von Radoboj; Fig. 10 Fiederblättchen von Kutschlin.
„ 11—15 Fiederblättchen von *Pterocarya denticulata* Heer aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 16 Blatt von *Eugenia Apollinis* Ung. aus dem Kutschliner Polirschiefer.
„ 17 Blatt von *Crataegus bilinica* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 18, 19 Blätter von *Aronia prisca* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 20 Blatt von *Spiraea Osiris* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 21 Blatt von *Prunus olympica* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 22 Frucht, Fig. 23 Blatt von *Amygdalus radobojana* Ung. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 24, 25 Blätter von *Sorbus Palaeo-Aria* Ett. Fig. 24 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 25 aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 26, 27 Blätter von *Terminalia Ungeri* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

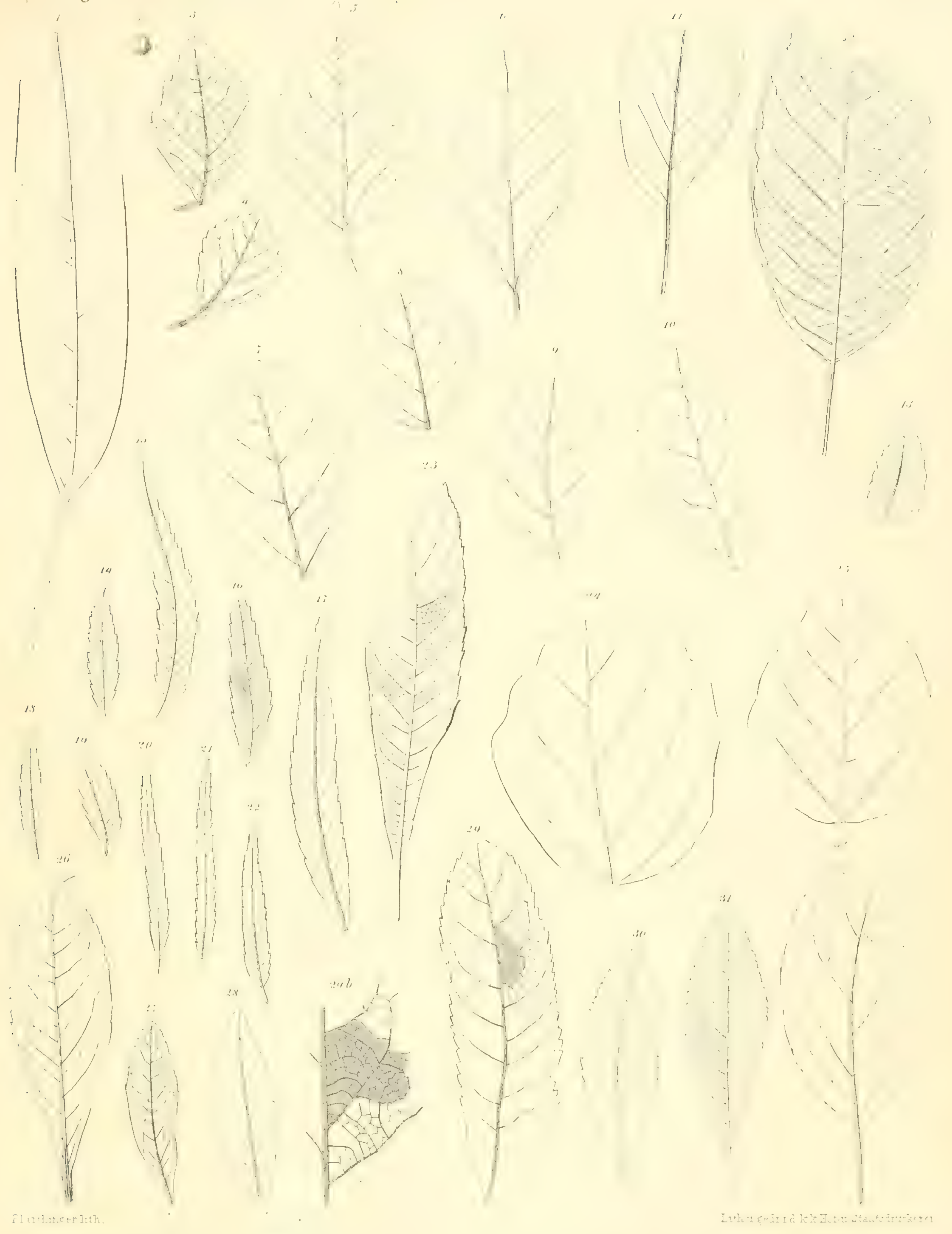
TAFEL LIV.

Fig. 1—3 Blätter von *Callistemophyllum melaleucaeforme* Ett. Fig. 1 aus dem Mergelschiefer von Kutschlin; Fig. 2 und 3 aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 4, 5 Theilblättchen von *Swartzia borealis* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 6 Fiederblättchen von *Sophora bilinica* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 7 und 12 Theilblättchen von *Podogonium Knorrii* Heer aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 8 Blatt von *Aronia prisca* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 9 Blättchen von *Cassia Phaseolites* Ung. aus dem plastischen Thon von Priesen.
„ 10 Blättchen von *Kennedya dubia* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 11 Blätter von *Oxylobium miocenicum* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 13 Blättchen von *Cassia Feroniae* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 14 Blättchen von *Cassia Zephyri* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 15, 20—23 Phyllodien von *Eucalyptus oceanica* Ung. Fig. 15, 21 und 23 aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 20 aus dem Sphärosiderit von Langaugezd; Fig. 22 aus dem Brandschiefer von Sobrussan.
„ 16 Blatt von *Myrtus atlantica* Ett. aus dem Süsswasserkalk von Kostenblatt.
„ 17—19 Phyllodien von *Eucalyptus grandifolia* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.

TAFEL LV.

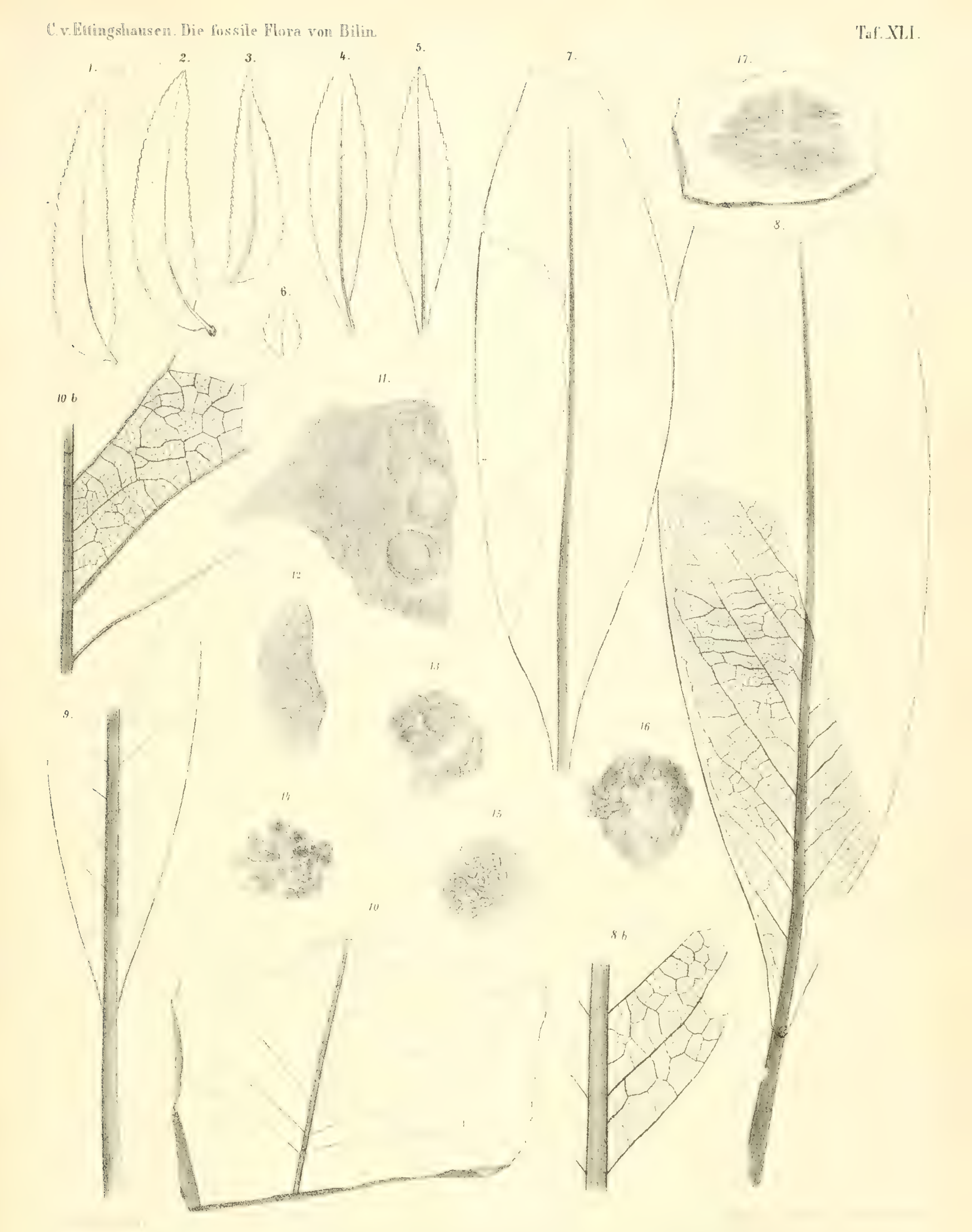
Fig. 1, 2 Blätter von *Callistemophyllum bilinicum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 3—5 Blätter von *Oxylobium miocenicum* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 6 Vergrösserung der Nervation des Blättchens von *Kennedia dubia* Ett.

Fig. 7—9 Blättchen von *Ononis vetusta* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin; Fig. 9 *b* die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 10 Blättchen von *Dalbergia haeringiana* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 10 *b* die Nervation vergrössert gezeichnet.
„ 11 Hülse, Fig. 17 und 23 Blättchen von *Podogonium hirsutum* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 12 Blättchen von *Palaeolobium Sturi* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 13 Blättchen von *Dalbergia Empetrites* Ett. aus dem plastischen Thon von Priesen; Fig. 13 *b* Vergrösserung der Nervation.
„ 14 Blättchen von *Dalbergia rectinervis* Ett. aus dem Kutschliner Polirschiefer; Fig. 14 *b* Vergrösserung der Nervation.
„ 15 Blättchen von *Dalbergia Proserpinae* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales.
„ 16 Blättchen von *Dalbergia Apollinis* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 18 Blatt von *Quercus Haueri* Ett. aus dem Menilitopal des Schichower Thales; Fig. 18 *b* die Nervation desselben vergrössert dargestellt.
„ 19 Blatt von *Quercus Artocarpites* Ett. von ebendaher; Fig. 19 *b* Vergrösserung der Nervation desselben.
„ 20 Blatt von *Laurelia glandulifera* Ett. aus dem Polirschiefer von Kutschlin.
„ 21 Blatt von *Cunonia bilinica* Ett. aus derselben Localität.
„ 22 Blättchen von *Kennedya Phaseolites* Ett. aus derselben Localität.
„ 24 Blättchen von *Machaerium palaeogaeum* Ett. von ebendaher.

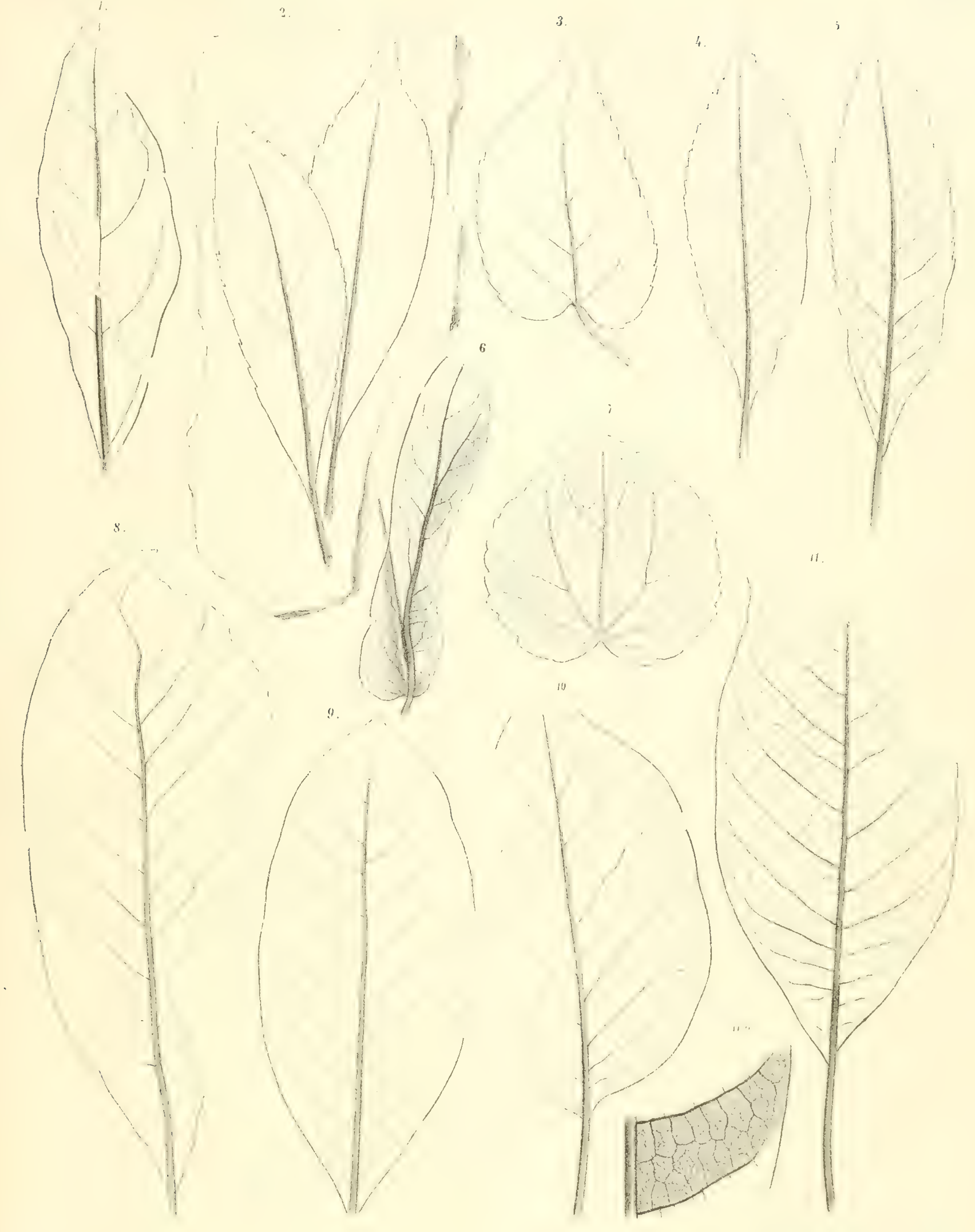


Pfitzinger lith. Lith. u. gedr. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

1. Sciadophyllum Haidingeri. 2. Peucedanites bilinicus. 3, 4, 6-10. Cissus Nimrodi. 5. C. atlantica. 11, 12. Aralia palaeogaea. 13. Weinmannia rectinervis. 14, 22. Callicoma microphylla. 23. C. bohemica. 24-25. Parrotia fagifolia. 26, 30, 31. Ceratopetalum bilinicum. 27, 28. C. haeringianum. 29. Belangera obtusifolia. 32. Cornus Büchii.



1-3 Saxifragites crenulatus. 4, 5 Ceratopetalum haeringianum. 6 Weinmannia zelkovaefolia. 7 Magnolia primigenia. 8, 9 M. longepetiolata. 10 Liriodendron Haueri. 11-14 Anoectomeria Brongniartii. 15 Nymphaea gypsorum. 16, 17 N. polyrhiza.



Joh. Bertolozzi lith.

1. Sterculia laurina. 2. 4, 5. Bombax chorisiaefolium. 6. Tilia lignitum. 7. Grewia crenata. 8. 9. Bombax oblongifolium. 10. 11. B. salmaliaefolium.



Karl Krasteiger lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

1. 3. *Sterculia deperdita*. 2. *St. Daphnogenes* 4, 5. *St. Labrusca*. 6 10. *Elaeocarpus europaeus*. 11. *Tilia Zephyri*. 12. *T. gigantea*. 13. *Sapindus Haszlinskyi*.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

J. Bertoluzzi lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

1–5, 7–9, 12, 15 Acer trilobatum. 6 A. Bruckmanni. 10, 11 A. pseudocampestre. 13, 14 A. bilinicum. 16, 17 A. dasycarpoides.

1 2 3. 4. 5 6. 7. 9 10 11 12 13. 14 15 16

Karl Knechsteiger lith.

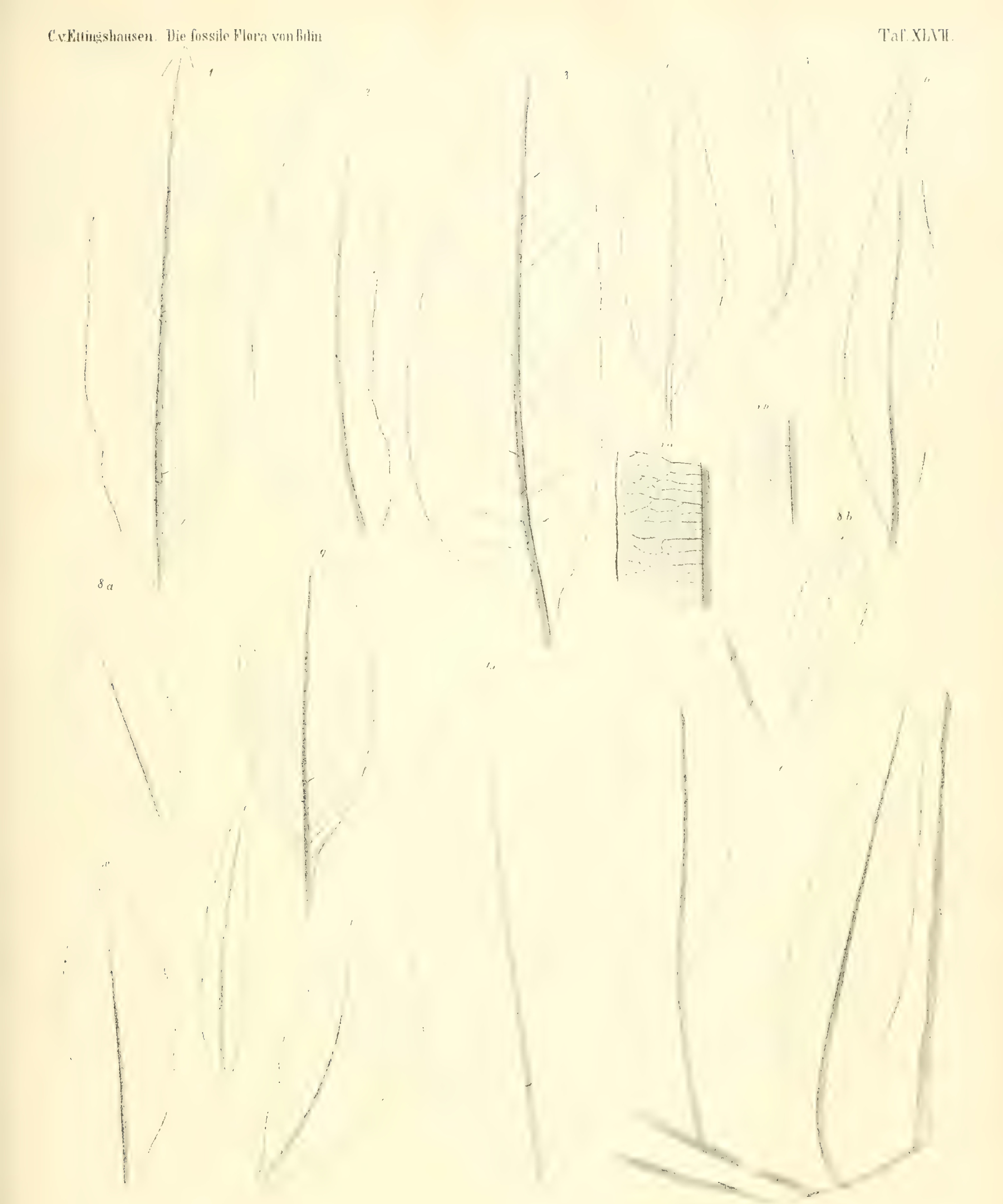
1. 4. Acer crenatifolium. 2. A. integrilobum. 3. A. brachyphyllum. 5. A. pseudocampestre. 6. 7. Acer populites. 8-16. Acer crassinervium.





Th. Haslinger lith.

1-7, 22 Sapindus cassioides. 8, 9 Acer Rüminianum. 10, 11. Tetrapteris bilinica. 12. Cupania Palaeo-Rhus. 13, 14. Cassine palaeogaea. 15. Pittosporum laurinum. 16, 17. Ilex beberidifolia. 18. Dodonaea antiqua. 19, 20. D. Apocynophyllum. 21. Sapindophyllum dubium. 23. S. falcatum. 27. S. spinuloso-dentatum. 24-26 Sapindus fraxinifolius



[illegible] lith.

1.2 Sapindus Haszlinskyi. 3.8. cupanioides. 4–7 S. bilinicus. 8.10 Ternstroemia bilinica. 11 Dodonaea Salicites. 12 Sapindus [illegible] *13 S.* [illegible]



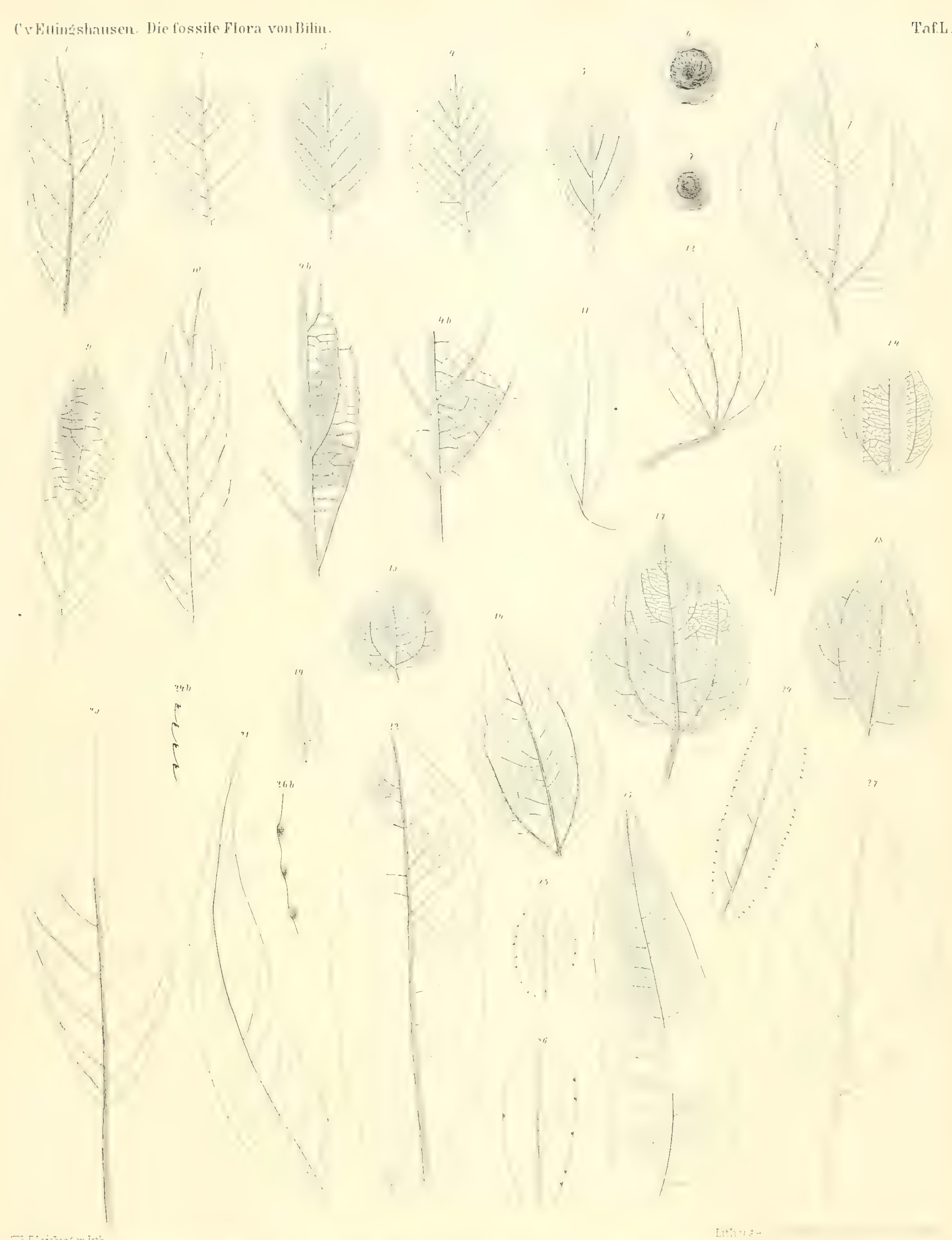
Th. Oberhinger lith.

1, 2 Aesculus Palaeocastanum; 3-5. Evonymus Napaearum. 6, 7. E. Proserpinae 8 E. radobojanus 9. Celastrus Acherontis 10-13 Maytenus europaea. 14. C. Hippolyti. 15. C. Deucalionis. 16 C. Arethusae. 17, 18. C. cassinefolius. 19. C. microtropoides. 20. Pterocelastrus. Oreonis. 21. Celastrus Pyrrhae. 22-24. C. Pseudo-Ilex. 25. Elaeodendron Persei. 26, 27. Celastrus Lucinae. 28 C. Aeoli. 29 C. elaenus. 30. C. sp.



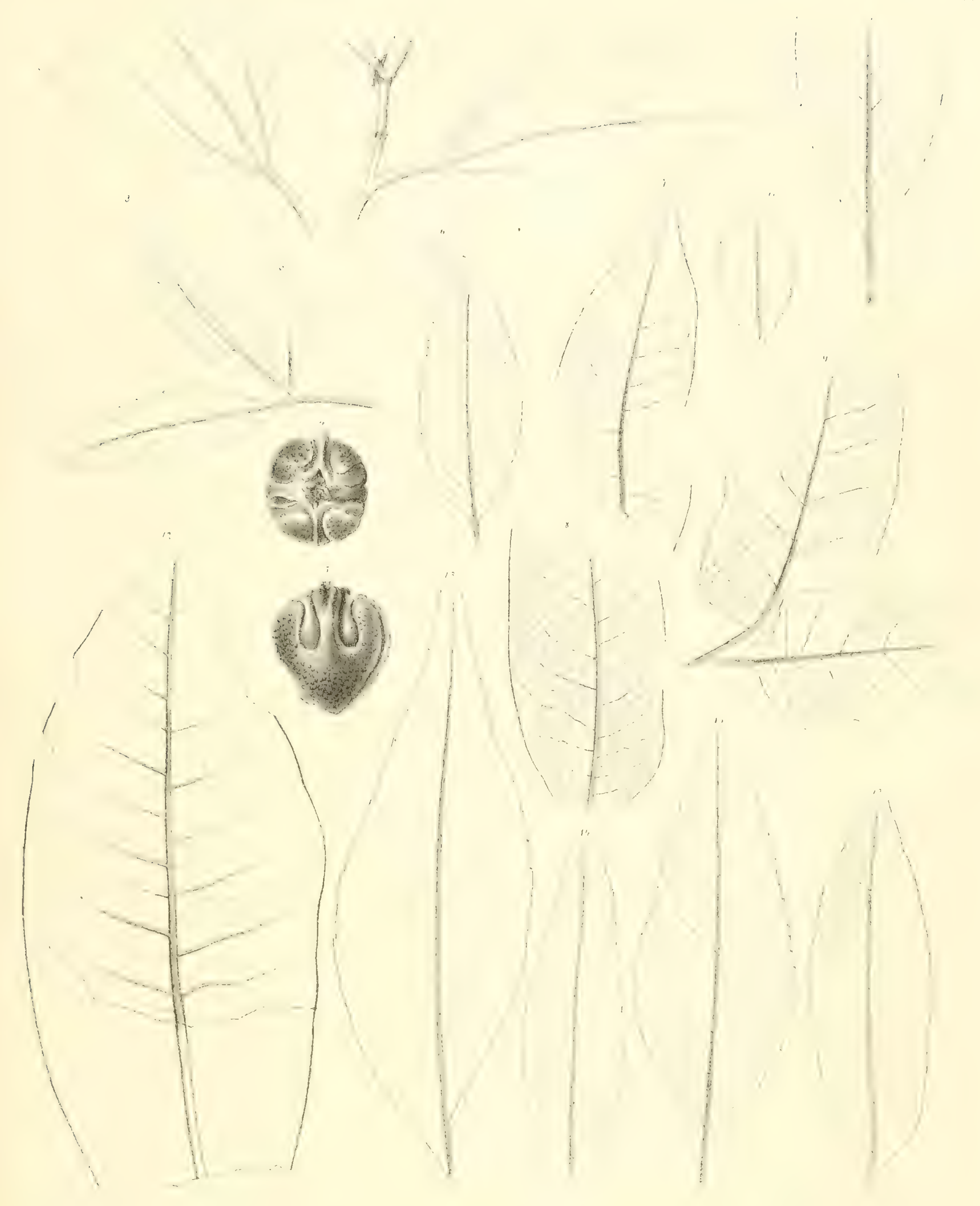
Th. Fr. Hinzer lith. — Lith. u. gedr. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

1. Celastrophyllum Aktaeonis. 2. C. Mimusops. 3. C. myricoides. 4. Elaeodendron Dryadum. 5, 7–10. E. degener. 6. E. Phylemonis. 11. E. Persei. 12–14. Hippocratea bilinica. 15–17. Berchemia multinervis. 18. B. acutangula. 19. Rhamnus paucinervis. 20. Rh. Gaudini.



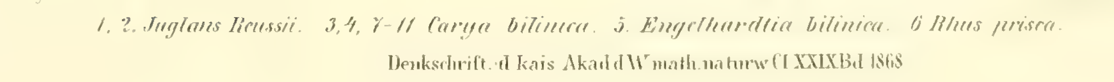
Th. Fleischmann lith. Lith. Anst.

1-4. Rhamnus Gaudini 5. Rh. celtifolius 6, 7 Paliurus Favonii 8, 14, 15, 17, 18 Zizyphus tiliaefolius 19 Rhamnus bilinicus 20 Rh. Heerii. 21 Pomaderris acuminata 22. Baloghia miocenica 23, 24 Adenopeltis protogaea. 25 Pistacia bohemica. 26. Phyllanthus bilinica 27. Omalanthus tremula



1. Zizyphus bilinicus 2. Rhamnus Heerii 3. Rhus hydrophila 4-6. 13. 15. Carya bilinica 7. 10. Juglans parschlugiana 11. Rhus prisca 8. 12. Juglans acuminata

E. Kirchsteiger lith.

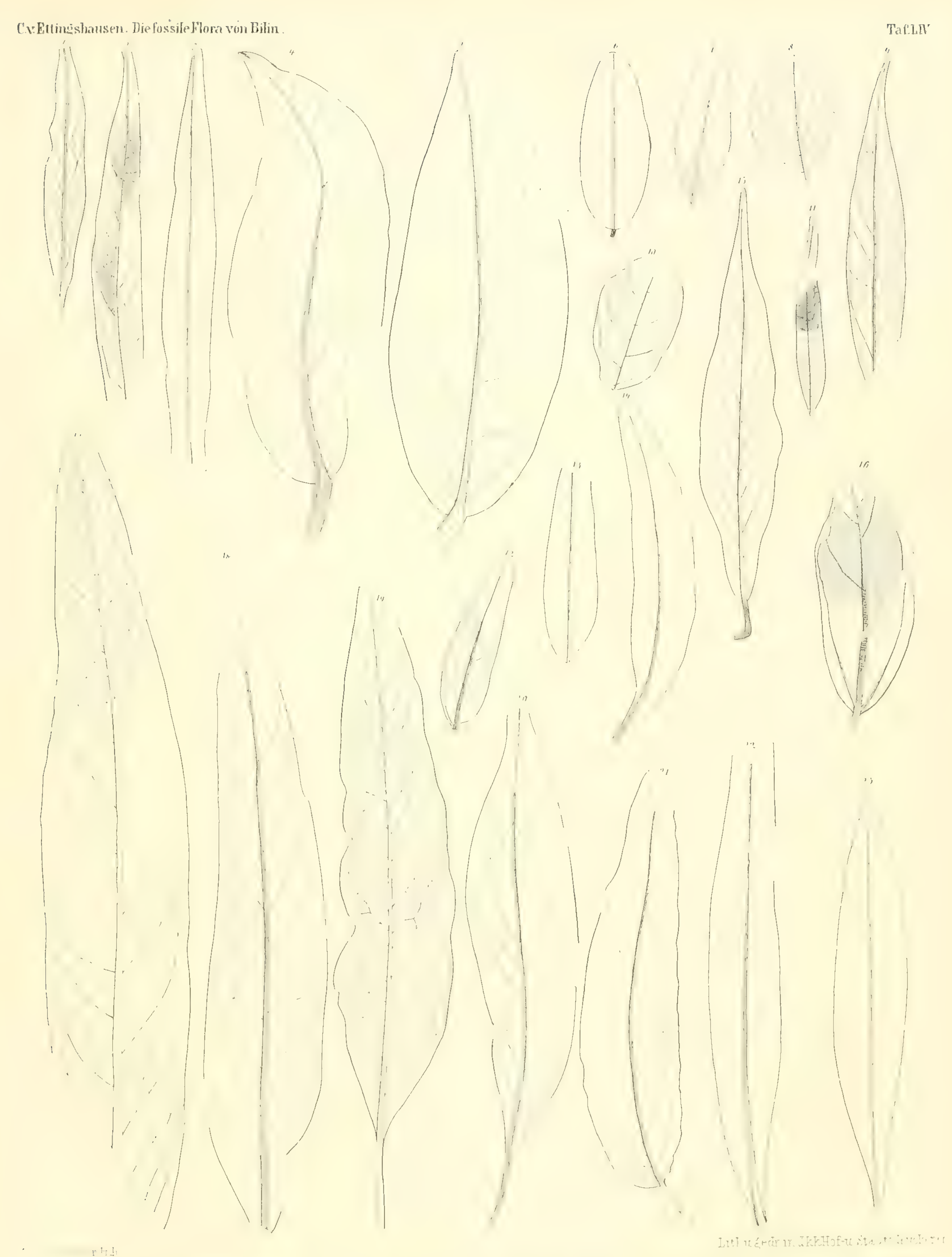


1, 2. *Juglans Reussii.* 3, 4, 7–11 *Carya bilinica.* 5. *Engelhardtia bilinica.* 6 *Rhus prisca.*

Denkschrift. d. kais. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XXIX. Bd. 1868



1. Zanthoxylum bilinicum 2. Engelhardtia bilinica 3–10 E. Brongniartii. 11–15. Pterocarya denticulata. 16 Eugenia Apollinis. 17. Crataegus bilinica. — 18, 19. Aronia prisca 20. Spiraea Osiris. 21. Prunus olympica. 22, 23. Amygdalus bilinica. 24, 25. Sorbus Palaeo-Aria 26, 27. Terminalia Ungeri



r. k. k. Lith. u. gedr. in d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

1–3 *Callistemophyllum melaleucaeforme* 4, 5 *Swartzia borealis* 6 *Sophora bilinica.* 7, 12 *Podogonium Knorrii* 8 *Aronia prisca* 9. *Cassia Phaseolites* 10 *Kennedya dubia* 11. *Oxylobium miocenicum* 13 *Cassia Feroniae* 14 *C. Zephyri* 15, 20–23 *Eucalyptus oceanica* 16 *Myrtus atlantica* 17–19 *Eucalyptus grandifolia*



1, 2. Callistemophyllum bilinicum. 3–5. Oxylobium miocenicum. 6. Kennedya dubia. 7–9. Ononis vetusta. 10. Dalbergia haeringiana. 11, 17, 23. Podogonium hirsutum. 12. Palaeolobium Sturi. 13. Dalbergia Empetrites. 14. D. rectinervis. 15. D. Proserpinae. 16. D. Apollinis. 18. Quercus Haueri. 19. Q. Artocarpites. 20. Laurelia glandulifera. 21. Cunonia bilinica. 22. Kennedya Phaseolites. 24. Machaerium palaeogaeum.



ZUR KENNTNISS DER WIRBELTHIERE AUS DEN MIOCÄNSCHICHTEN VON EIBISWALD IN STEIERMARK.

I. DIE SCHILDKRÖTENRESTE.

VON

KARL F. PETERS,

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 1 Holzschnitt und 3 lithogr. Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 16. JÄNNER 1868.

Die Orte Eibiswald, Steyeregg und Wies bezeichnen drei Flügel einer ziemlich ausgedehnten, aber vom krystallinischen Grundgebirge mehrfach unterbrochenen Miocänablagerung, deren mehr oder weniger reicher Gehalt an vortrefflicher Braunkohle ihr die Aufmerksamkeit der Industriellen seit geraumer Zeit zuwendete. An Mächtigkeit und Ausdehnung mit dem Hauptflötz der grossen Braunkohlenreviere von Voitsberg und Köflach, südwestlich von Graz, kaum vergleichbar, zeichnet sich das Flötz von Eibiswald-Wies durch die compacte und homogene Beschaffenheit seiner glänzend schwarzen Kohle und durch verhältnissmässig geringen Aschengehalt aus. Es wurde desshalb dieses Revier gewählt, als es sich von Seite des Montanärars um Anlage eines bedeutenden Eisenwalz- und Raffinirwerkes handelte. Der Flügel von Steyeregg dagegen, auf zwei Seiten von krystallinischen Schiefern eingefasst, ist wegen des hohen Gehaltes seiner mürben und bröckligen, als Brennstoff nur untergeordnet verwerthbaren Kohle an Kali-Thonerdesulfaten seit mehr als 25 Jahren Sitz einer wohlgeordneten Alaunfabrication. In der Richtung östlich vom Orte Wies hat sich der Bergbau im Laufe der letzten zehn Jahre mehr und mehr ausgebreitet, indem es von hier aus möglich war, die werthvolle Kohle bis Leibnitz zur Eisenbahn zu bringen. Auch nordwestlich von Steyeregg gegen Schwamberg zu wurde ein brauchbarer Brennstoff erschürft und für den Localbedarf ausgebeutet.

Die Lagerungsverhältnisse in diesem Bezirke sind sowohl in technischer als auch in geologischer Beziehung schon längst bis zu einem gewissen Grade bekannt. Herr Dr. Fr. Rolle hat sie bei seinen Aufnahmen in Angelegenheit des steiermärkischen geognostisch-montanistischen Vereins sorgfältig untersucht und beschrieben [1]. Über das geologische Alter dieser Braunkohlenschichten im Verhältnisse zu den oben genannten

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VIII, S. 266, 283 u. f.

nördlichen Bezirken und den im mittleren Thale der Mur und der Mürz befindlichen Ablagerungen konnte er in Ermanglung vergleichbarer organischer Reste zu keinem sicheren Schluss gelangen und musste die im Lande geläufige Annahme, dass die Kohle von Eibiswald älter sei wie jene, als problematisch hinstellen.

Das hier in Rede stehende Gebiet hatte seit Bestehen des Bergbaues von Zeit zu Zeit Reste von Wirbelthieren geliefert. Schon im Jahre 1845 notificirte Professor Engelbert Prangner eine Anzahl von fossilen Arten, deren Reste zum Theil dem Joanneum, zum Theil ihm und Herrn Hofrath F. Unger zugekommen waren. Ich selbst erhielt schon im Jahre 1851 einzelne Kieferfragmente von Moschiden aus der Alaunkohle von Steyeregg. Im Jahre 1853 und später zu wiederholten Malen wurden in der Grube von Schönegg bei Wies jene Schildkrötenreste gefunden, die ich nebst anderen in meiner Abhandlung „Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen" (Denkschriften der kais. Akad. der Wissensch. IX. Bd. 1855) und im 3. Hefte der leider bald wieder eingegangenen „Beiträge zur Paläontographie Österreichs" von F. Ritter von Hauer, Wien 1858, beschrieb.

Doch konnte bei dem damaligen Stande unserer Kenntniss von dem Stufenbau der österreichischen Miocänablagerungen und bei der Lückenhaftigkeit der aus Steiermark bekannt gewordenen Thatsachen über jene Wirbelthierreste von einer Verbindung derselben zu einer geologisch abgrenzbaren Fauna nicht die Rede sein.

Erst durch die raschen Fortschritte in der Erforschung des niederösterreichisch-mährischen Beckens einerseits, durch die der neuesten Zeit angehörigen vergleichenden Untersuchungen von Suess und Stur andererseits, war die Erörterung solcher Fragen der Schlussfassung nahe gerückt worden.

Gegen Ende des Jahres 1866 wurde der Stoff dazu mit einem Male in überraschender Weise bereichert. Herr Franz Melling, k. k. Eisen- und Kohlenwerksverweser in Eibiswald, hatte es sich mit ausserordentlichem Eifer und seltener Sachkenntniss angelegen sein lassen, die am Ausgehenden des Eibiswalder Flötzes in der Strecke St. Barbara besonders reichlich vorkommenden Zahn- und Knochenreste zu sammeln und durch sorgfältige Präparation vor dem Zerfalle zu schützen, der zahlreiche werthvolle Funde aus früherer Zeit der Wissenschaft für immer entrissen hatte. Ja noch mehr: durch genaue, mit vortrefflichen Abbildungen versehene Aufzeichnung der einzelnen Reste, die er insgesammt der k. k. geol. Reichsanstalt als Geschenk übermachte, versetzte er Herrn Professor Suess in die Lage, ein kritisches und über mehrere wichtige Arten entscheidendes Verzeichniss dieser neuesten Funde zu geben[1]).

Einige Monate vorher verweilte der k. k. Kriegscommissär Herr Letocha, seit vielen Jahren ein ebenso eifriger als wohlbewanderter Sammler und Arbeitsgenosse unserer Staatsanstalten, durch mehrere Wochen in Eibiswald und erwarb, in freundlichen Beziehungen zu dem Werksleiter der Tagbauten der Bürgergewerkschaft, Herrn Schrotz und zu dem Director der Steyeregger Alaunfabrik, Herrn Zerzer, einige überaus werthvolle Exemplare von Schildkröten und Säugethierknochen.

Seither bin ich im Einvernehmen mit den obengenannten Herren bemüht, einzelne Funde in den steiermärkischen Braunkohlen zusammenzuhalten und deren Verlust durch Nichtbeachtung oder Verschleppung nach Möglichkeit zu verhindern.

So dürfen wir hoffen, dass eines der wichtigsten Miocängebiete Österreichs der Wissenschaft für immer erschlossen bleibe und reichliche Beiträge zum Studium der Vertebratenfauna eines grossen Zeitraumes liefern werde, dessen Grenzen sich, Dank den oben gewürdigten scharfsinnigen Untersuchungen meiner geehrten Freunde, schon jetzt mit einiger Genauigkeit ermessen lassen.

Aus mehrfachen Gründen ist es wünschenswerth, die Ergebnisse der genaueren Bearbeitung einzelner Gruppen dieser Fauna sofort zu veröffentlichen und ich wähle zum Beginne die Chelonier als diejenige Abtheilung, von der ich schon einzelne Publicationen auf Grundlage viel weniger vollkommener Reste gemacht habe.

Eine Übersicht der geologischen Verhältnisse der westlichen Hälfte der mittelsteirischen Miocänbucht auf eine spätere Lieferung unter diesem Titel versparend, wo ich, gestützt auf die umfassenden Arbeiten meines

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1867, S. 6.

geehrten Freundes, Bergrath D. Stur und auf eigene Untersuchungen, im Stande zu sein hoffe, die Beziehungen der limnischen Ablagerungen in der Nähe des Hochgebirges zu den marinen und brackischen Sedimenten im Inneren der Bucht genauer andeuten zu können, als dies dermalen möglich wäre, will ich mich hier auf einige wenige, die Fundstellen der zu beschreibenden Reste erläuternde Angaben beschränken.

Nicht nur die Braunkohlenschichten des Eibiswalder und des Köflacher Bezirks, sondern auch die von Voitsberg, von Strassgang und Rein bei Graz, so wie die weiter nördlich (an der Mürz und oberen Mur) befindlichen Überreste einstiger Thalausfüllungen sind sämmtlich direct oder indirect als Süsswasserabsätze erwiesen.

Leider sind die Weichthierreste nur in wenigen von ihnen so gut erhalten, dass sie nicht nur die Natur, sondern auch die Gleichzeitigkeit der Ablagerung erkennen lassen. Einigermassen reich daran ist eigentlich nur der oft besprochene Süsswasserkalk von Rein.

Dergleichen Kalkabsätze sind in Steiermark wie in anderen Ländern engumgrenzte Localgebilde. Mehr verbreitet im Hochgebirgsland ist eine bei Rein mit dem Süsswasserkalk zusammenhängende Breccie, die, wenn vorherrschend an Kalksteingebirgen anstehend, stets die Erscheinung der „hohlen Geschiebe" zeigt. Sie hat aber bislang nur an einem Punkte (am Fusse des Röthelsteins bei Mixnitz) organische Reste geliefert. Da, wo Braunkohlenflötze mehr oder weniger mächtig entwickelt sind, ist auch der Wechsel der Gebirgsart ein stärkerer und zeigen sich in ziemlich bunter Reihenfolge Sand und Thonablagerungen unter-, ober- und wohl auch innerhalb der Flötze. Ihrem Alter nach unter einander selbst wesentlich verschieden, sind sie doch, wie Stur dies schon vor längerer Zeit nachwies, sämmtlich älter als die oberen Brack- und Süsswassergebilde unserer offenen Becken [1]).

Im Eibiswalder Revier, und nur von dem soll hier Erwähnung geschehen, sind vornehmlich drei Bänke bemerkenswerth.

1. Zu unterst liegt ein glimmerreiches, sandiges Gestein, von stellenweise schiefriger Structur, Liegendschiefer genannt. Eine südwestlich von Eibiswald vorgenommene Bohrung kam, ohne ein Kohlenlager zu treffen, in einer Tiefe von mehr als 40 Klaftern auf das krystallinische Grundgebirge oder, wohl richtiger, auf das grobe Conglomerat, welches die Eibiswalder Schichten von Süden her unterteuft.

2. Das Kohlenflötz ist im Bereiche von Eibiswald bei 13 Fuss mächtig, ohne wesentliche Zwischenmittel.

3. Ein zumeist rein thoniges, im frischen Zustande leicht schneidbares, lufttrocken sehr hartes Gestein — der sogenannte Hangendschiefer — ist in der Regel sehr dünn geschichtet, oft blättrig, zunächst am Flötze von mehreren 3—4 Linien dicken Lagen von plattgequetschten Schalenresten von *Planorbis*, *Cyclas* und anderen Süsswassermuscheln durchzogen. Nordöstlich von Wies wurden durch ein 40 Klafter tiefes Bohrloch zwei unbedeutende Kohlenflötzchen darin nachgewiesen.

Hinsichtlich der Wirbelthierreste will ich im Vorhinein bemerken, dass im Liegendschiefer nur zunächst am Flötze und nur in der Strecke von Steyeregg, Knochen und Zähne gefunden wurden, zumeist Unterkieferstücke von Moschiden, wohl auch Zähne derselben Rhinocerosart, die im Kohlenflötz der Barbaragrube stark vertreten war, und Knochen des dort heimischen *Hyotherium*. Der Hangendschiefer ist sehr reich an Schildkröten- und Fischresten, die in verschiedenen Niveaux, zumeist 5—7 Fuss über dem Flötz vorkommen. Sie sind zumeist ganz plattgequetscht und nur selten so günstig eingelagert, dass sich die Gehäuse oder Abdrücke innerhalb einer Gesteinplatte befinden. Die Extremitätsknochen und Brustschildtheile der Schildkröten sind bisweilen unter dem Schutze der Rückenschilder wenigstens theilweise erhalten, lassen aber durch ihre mitunter höchst auffallende Zerstreuung vermuthen, dass die Cadaver von Aasfressern nicht verschont blieben. Von der Hals- und der Schwanzwirbelsäule der Schildkröten kam noch keine Spur zur Beobachtung, von Säugethieren nur ein gänzlich zerquetschtes und aufgelöstes Skelet eines grossen Proboscidiers. Abgesehen davon, dass in den Tag- und Grubenbauten nicht mit jener Vorsicht gearbeitet werden kann,

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XIV (1864), S. 218.

welche zur Erhaltung vieler Reste unerlässlich wäre, sind letztere auch theilweise mit fein vertheiltem Schwefelkies behaftet, wodurch ihre Präparation wesentlich erschwert wird.

Dass wir aus dem Kohlenflötz selbst eine ziemlich reiche Suite von Knochenresten besitzen, ist einerseits dem glücklichen Abbau der Barbarastrecke bis ins Ausgehende des Flötzes, andererseits der schon oben gerühmten Sorgfalt des Herrn Melling zu danken, der zu jedem Funde herbeieilte und das Petrefact sofort auszulösen und mit Leim zu tränken bemüht war. Ohne Vorkehrung an der Luft getrocknet, zerbröckeln selbst die besterhaltenen Zähne innerhalb weniger Monate.

Pflanzenreste sind sehr selten und selbst im Hangendschiefer nur höchst unvollkommen erhalten. Kürzlich wurde darin der Abdruck eines Palmenblattes *Calamus Mellingi* Stur [1]) und ein plattgequetschter Pinuszapfen gefunden, welcher von *Pinus Ungeri* Stur (*P. pinastroides* Unger), einem häufigen Petrefact aus den Braunkohlenschichten von Fohnsdorf bei Judenburg, nicht zu unterscheiden ist.

Trionyx *(Gymnopus)* ***stiriacus*** Peters.

Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen, aus dem IX. Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften (mathem.-naturw. Classe) 1855, S. 12, Taf. IV, Fig. 3—5; Taf. VI.

Beiträge zur Paläontographie, herausgegeben von F. v. Hauer. Wien, 1858, S. 46, Taf. II.

Ich darf diese Flussschildkröte, von der neuerlich mindestens fünf, mehr oder weniger wohl erhaltene Exemplare, zum Theil bei Wies, zum Theil im Hangendschiefer von Eibiswald gefunden wurden, durch die citirten Darstellungen als genügend charakterisirt erklären. Die ihr eigenthümliche Ausbildung der Nuchalplatte und der Brustschildtheile, so wie die grobmaschige Sculptur der inneren Rückenschildtheile (Neuralplatten und inneres Drittheil der Costalplatten) blieben an allen seither bekannt gewordenen Exemplaren unverändert. Einige derselben enthalten mehrere Extremitätsknochen, namentlich den Oberarm, Oberschenkel, das Darmbein, den durch Breite und Länge ausgezeichneten Korakoidkuchen und das auffallend grosse Schambein. Von Wirbelknochen der freien Segmente der Wirbelsäule, die zur Characteristik der Art beitragen könnten, ist an unseren Exemplaren (k. k. geol. Reichsanstalt, Joanneum und Universität in Graz, und Sammlung des Herrn Letocha) nichts wesentliches erhalten. Wohl aber sind Plastronstücke, die früher unbekannt waren, namentlich das Hyosternal in seiner ganzen Ausdehnung, an mehreren Exemplaren vorgekommen. Die Grazer Universität besitzt ein schönes Jugendexemplar, dessen Rückenschild nur 0·150 m. lang und 0·115 breit ist und dessen Rippenenden nichts destoweniger nur 0·017 bis 0·020 weit hervorragen.

Der robuste Bau der Rippen und unter den frei beweglichen Theilen des inneren Skelets insbesondere des Schulter- und des Beckengerüstes ist dieser Art in hohem Grade eigen.

Die grösste Länge des Rückenschildes wurde an dem Reste eines alten Thieres mit 0·310 m. gemessen (geol. Reichsanstalt).

Da sämmtliche neuen Funde nichts wesentliches zur Charakteristik der Species beitragen und, was etwa davon bemerkenswerth wäre, sich auf mehrere Exemplare vertheilt, so will ich die oben citirten Abbildungen nicht durch neue vermehren. Hinsichtlich der Verwandtschaft dieser Art mit lebenden Trionyciden sei jedoch bemerkt, dass sie sich durch den ungemein stark ausgeprägten, an Chelydra *(Chelonura)* gemahnenden Knochenstrahl ihrer Nuchalplatte, durch die Länge und Zuspitzung ihrer letzten Rippe, durch die Stärke und Ausdehnung ihres Coracoid- und Schambeines, so wie auch durch manche Züge ihrer Dermalplattensculptur viel näher an die nordamerikanische Art *Trionyx ferox* Schneider (vgl. Holbrook the American Herpetology, II, p. 15) als an die Trionyxarten der alten Welt anschliesst.

Die mitunter höchst auffallend verstreute Lage der Plastron- und Extremitätsknochen, welche sich aus den möglichen Störungen des Zusammenhanges durch die Verschwemmung verwesender Cadaver schlechterdings nicht erklären lässt, bestimmt mich zu der schon oben angedeuteten Annahme, dass die im Schlamm bereits niedergesunkenen Leichen den Angriffen von Aasfressern ausgesetzt waren. Ja, einer der grossen Röhrenknochen, den ich an einem Exemplar der Grazer Universitätssammlung aus der dick mit schwelkies-

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1868, S. 261.

hältigem Thon gedeckten Rückenschildhöhlung auspräparirte, ist der Art splittrig gebrochen, als ob er durch einen Biss, etwa vom starken Schnabel eines aasfressenden Raubvogels, zertrümmert worden wäre.

Tr. stiriacus ist die einzige Trionyxart dieses Reviers und wurde bislang ausschliesslich im Hangendschiefer 1—8 Fuss über dem Kohlenflötz angetroffen.

CHELYDROPSIS nov. gen.

Chelydra sp. Peters, Schildkrötenreste l. c. S. 14, Taf. IV, Taf. I.

Die süssen Gewässer der südlichen Länder Nordamerikas beherbergen bekanntlich einen eigenthümlichen Schildkrötentypus, der seine Stelle im Systeme zwischen den Emydiden und der artenreichen Sippe *Trionyx (Gymnopus* und *Cryptopus)* eingenommen hat. In alter Zeit nur durch eine Sippe und Art *Chelydra (Emysaurus, Chelonura) serpentina* L. vertreten, umfasst er gegenwärtig nebst dieser die Schildkröten: *Staurotypus triporcatus* Wiegm., *Macroclemmys (Chelonura) Temmincki* Troost und *Armochelys (Sternothaerus) odorata* nebst vier anderen, minder genau bekannten Arten der letztgenannten Sippe[1]). *Armochelys* schliesst sich den Emydiden an; in *Macroclemmys* erreicht der *Chelydra-* oder *Chelonura-*Typus seine meist hervorragende Form.

Aus den Miocänablagerungen Mitteleuropas sind bislang zwei Arten dieser Gruppe genauer beschrieben worden. *Chelydra Murchisoni* Bell von Öningen und *Chelydra Decheni* H. v. Meyer aus der Braunkohle der Grube Krautgarten bei Rott im Siebengebirge[2]).

Im Jahre 1855 beschrieb ich (l. c.) unter der Bezeichnung *Chelydra sp.* eine Schildkröte aus dem Hangendschiefer des Braunkohlenflötzes von Wies (Schönegg), von der nur ein unvollkommen erhaltenes Rückenschild und der grössere Theil des Brustbauchschildes vorlag, die sich von den entsprechenden Theilen der *Chelydra Decheni* nicht hinreichend genau unterscheiden liessen.

Später legte mir mein Freund Stur ein Fragment einer ähnlichen chelydraartigen Schildkröte aus den Braunkohlenschichten von Fohnsdorf in Steiermark vor, an dem nur einige rückwärtige Costalplatten erhalten waren. Selbstverständlich konnte auch davon nur die Sippe, richtiger gesagt, Familie bestimmt werden[3]).

Seither hat sich die Zahl ähnlicher, weit besser erhaltener Reste aus den Hangendschiefern von Wies und Eibiswald bedeutend vermehrt. Das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt allein besitzt drei Abdrücke von Rückenschildern mit theilweise erhaltenen Knochenplatten. Ein ausgezeichnet erhaltenes Rückenschild erwarb und präparirte Herr Kriegscommissär A. Letocha während längeren Aufenthaltes in Eibiswald. Dieses letztere Exemplar, obwohl es leider des Plastrons und anderer Skelettheile gänzlich entbehrt, berechtigt mich nicht nur, meine frühere Beschreibung dieser interessanten Schildkröte wieder aufzunehmen, sondern nöthigt mich auch, sie als Vertreter einer besonderen Sippe den obengenannten Gliedern der Familie an die Seite zu stellen.

Zur Charakteristik derselben sei im Vorhinein bemerkt, dass sie, unbeschadet ihrer grossen Ähnlichkeit mit den von Herrn H. v. Meyer beschriebenen Arten, sich von der Sippe *Chelydra*:

1. durch eine doppelte Nuchalknochenplatte (bleibende Schaltplatte),

2. durch die Anwesenheit doppelter, in zwei Reihen über einander gelagerter Randschildplatten, der dritten bis achten Marginalplatte angehörig,

3. durch eine minder breite, mehr winkelig ausgeprägte Beschaffenheit der Neuralplatten wesentlich unterscheide. Wie gern ich auch die von Herrn v. Meyer ausgesprochene Ansicht über den Werth und Umfang der Sippe *Chelydra* anerkenne[4]) und völlig davon überzeugt bin, dass dieser Name am besten

---

[1]) Holbrook, North-American Herpetology, Vol. I, Philadelphia 1842, p. 133—152. — Dr. Alexander Strauch, Chronologische Studien, Akademie in St. Petersburg, 1862, S. 35—39.

[2]) H. v. Meyer, Zur Fauna der Vorwelt, Öningen, Frankfurt, 1845, S. 12, Taf. XI, XII. — Palaeontographica, II, 1852, S. 237, Taf. XXVI—XXX. — Palaeontographica, XV, 1865, S. 41, Taf. IX.

[3]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XIV (1864), S. 239.

[4]) Palaeontographica, II, S. 246.

geeignet sei, die Familieneigenthümlichkeit fossiler, nur in seltenen Fällen umfassend charakterisirbarer Schildkröten dieses Typus auszudrücken, so glaubte ich doch im vorliegenden Falle gegen die Grundsätze der Cheloniersystematik zu verfehlen, wenn ich mich nicht eines neuen, die nahe Verwandtschaft des Thieres mit *Chelydra* oder *Chelonura* bezeichnenden Sippennamens bediente. Ich nenne die Art

Chelydropsis carinata.

Das ganze Rückenschild, welches ich auf Taf. I in natürlicher Grösse abbilden lasse und am vorderen Rande (in Umrissen) nach anderen Exemplaren ergänze, misst vom vorderen Rande der ersten Neuralplatte bis zum hinteren Rande der Pygalplatte (im einspringenden Winkel des zwölften Marginalplattenpaares) 0·312, in der ganzen Längslinie ungefähr 0·355. Der Querdurchmesser beträgt über den Mittelpunkt der zweiten Neuralplatte gezogen 0·290, über den Mittelpunkt der sechsten Neuralplatte nach Abschlag von 12 Millim. auf Rechnung einer Knickung der Costalplatte 0·300. Die Wölbung des Schildes ist beträchtlicher als sich auf den ersten Blick entnehmen lässt, denn die linkerseits erhaltene vierte und fünfte Marginalplatte ist nicht unerheblich nach aufwärts verschoben und durch das äussere Drittheil der zweiten bis achten Costalplatte läuft beiderseits ein Bruch, der mit einer Abplattung des Schildes unter einem Winkel von mindestens 20° verbunden sein musste.

Wie die bis fast an die Marginalplatten reichenden Costalplatten und die an ablösbaren Marginalplatten deutliche Einsenkung der freien Rippenenden in die Höhlung jener zeigen, war das Individuum völlig ausgewachsen, bei weitem älter wie das in meiner früheren Abhandlung (Schildkrötenreste l. c. Taf. V) abgebildete Exemplar, welches unter vier bislang beobachteten Individuen von dieser Lagerstätte das einzige vorzeitig verendete ist. Das grösste Exemplar im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt ist in der Mittellinie (ohne Zacken) 0·395 lang und plattgedrückt 0·370 breit.

Die vorderste Rückenschildplatte, die den Nuchalknochenstrahl enthält, also die eigentliche Nuchalplatte *(n)* ist in der Richtung von vorn nach rückwärts sehr wenig ausgedehnt (hier nur 0·011); der Raum zwischen ihr und der ersten Neuralplatte durch eine Schaltplatte *(pn)* ausgefüllt, welche die Form eines querliegenden spitzrhombischen Sechsecks hat. Die unter den Sumpfschildkröten allgemeine und unter den Flussschildkröten die Chelydragruppe auszeichnende doppelte Pygalplattenbildung wiederholt sich somit hier in der Nuchalregion. Ich will diese Schaltplatte das Postnuchal nennen.

Die mittlere Nuchalpartie ist nach aufwärts ziemlich stark ausgebaucht, namentlich innerhalb der Postnuchalplatte und sinkt von da an gleichmässig gegen den stark ausgerandeten Limbus, der nächst der Mittellinie durch ein wenig ausgedehntes (unpaariges) Nuchomarginalstück hergestellt wird. Dieses unpaarige Stück verschmilzt (nahezu vollkommen) mit den überaus starken, einen Winkel von 120° bildenden Nuchalknochenstrahlen. Diese Strahlen konnten auf Taf. I nicht ersichtlich gemacht werden, sind aber aus der Taf. V meiner Abhandlung vom Jahre 1855 genügend deutlich zu entnehmen. Eben da kann auch bemerkt werden, dass die Enden dieser Knochenstrahlen mit den Enden der gleichfalls sehr starken Pleurapophyse, zur ersten Neuralplatte gehörig, also der ersten eigentlichen Rippe, symmetrisch zusammenlaufen und verschmelzen. Beide Knochenelemente schliessen miteinander ein Deltoid ein, dessen unterer, vom ersten Rippenpaar gebildeter Winkel ungefähr 160° beträgt.

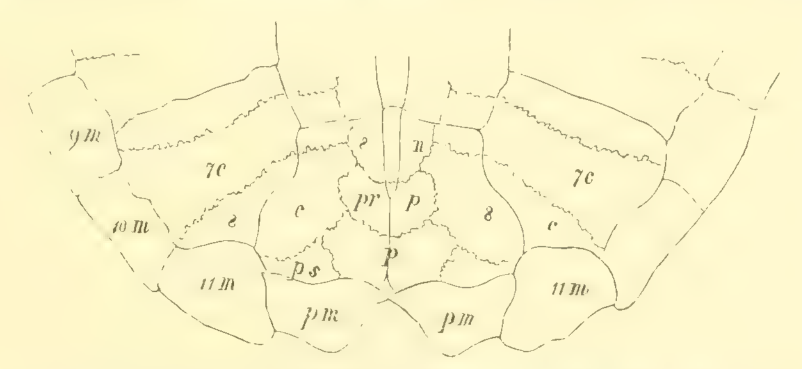
Die Form der Neuralplatten ist bei diesem Thiere mehr winkelig und schärfer gezeichnet wie bei *Chelydra* und wohl auch bei den anderen Sippen dieser Familie. Es liegt darin eine gewisse Analogie mit den Trionyciden. Doch ist die fünfte Neuralplatte nicht in dem Sinne die vermittelnde *(intermediate)*, dass sie, ohne selbst eine Abstutzung der Ecken zu haben, die Grenze zwischen einer Abstutzung der hinteren Neuralplattenwinkel (der zweiten bis vierten Neuralplatte von *Trionyx*) und der vorderen Winkel (der sechsten u. s. w. nach rückwärts) herstellt. Im Gegentheil die Abstutzung der Vorderecken nimmt von der ersten, oblong gestalteten Neuralplatte bis zur fünften beständig zu, von da an bis zu der (am vorliegenden Individuum bereits in Obliteration begriffenen) achten Platte ebenso beständig ab. Eine merkliche Abstutzung der hinteren Winkel erscheint nur an der sechsten Neuralplatte.

Auch in der hier angedeuteten Neuralplattenbildung scheint *Chelydra Decheni* der besprochenen Schildkröte am nächsten, *Ch. serpentina (adult.)* am fernsten zu stehen. Wie sich die anderen Sippen dazu verhalten, lässt sich in Ermanglung von Skeleten oder Abbildungen von solchen nicht ermitteln.

Hinsichtlich der Massenentwicklung der Neuralplatten ist zu bemerken, dass von der Postnuchalplatte an bis zur Mitte der dritten Neuralplatte ein rundlicher, aber starker Buckel verläuft, dass derselbe von da an bis zur Mitte der fünften Neuralplatte, also im Bereiche des mittleren Hornschildes mit sehr geringer Höhe und abnehmender Breite fortstreicht, um von der zweiten Hornschildfurche an neuerdings und zwar sehr rasch anzuwachsen und an der Vereinigung der siebenten und achten Neuralplatte sein Maximum an Höhe und Masse zu erreichen. An der achten Neuralplatte nimmt dieser Buckel die Form eines mässig scharfen Kiels an, der allmählich vermindert bis an den (hinteren) Pygalrand anhält. Der Speciesname „*carinata*" bezieht sich auf diesen kielartigen Knochenwulst. Ob die Hornschilder über demselben eine Reihe scharfer Kammknoten oder eine fortlaufende *Crista* bildeten, lässt sich wohl nicht beurtheilen, doch glaube ich annehmen zu dürfen, dass sich die Hornwucherung auf diesen Kiel beschränkte, die Costalplatten dagegen, an denen sich weder eine Knotenbildung noch eine Spur von Knochenschwund bemerken lässt, von Protuberanzen oder schneidigen Stacheln, wie *Ch. serpentina* und *Macroclemmys* dergleichen besitzen, frei liess.

Die Pygalplatten, für die ich die Termini Pygal und Propygal in Gebrauch setzen möchte, sind durch eine sehr wenig nach rückwärts ausgebauchte Naht mit einander verbunden. Die Propygalplatte hat die Form eines am Scheitelwinkel abgestutzten Dreieckes, welche Abstutzung sich in Folge der etwas unregelmässigen Obliteration der achten Neuralplatte nicht scharf genug verzeichnen lässt. Das Thier ist hierin der *Ch. Decheni* ähnlich. Seine Pygalplatte ist aber ein nach rückwärts wellenförmig umrandetes Trapezoid, welches von der eilften Marginalplatte kaum merklich nach innen gedrängt wird, der Art, dass der äussere Rand der vereinigten Pygaltheile der Costopygalschildfurche und ihren rückwärtigen Anwachsstreifen parallel läuft.

Zur Vergleichung lasse ich hier das verkleinerte Bild der Pygalpartie von einem dem Alter nach mit der besprochenen Schildkröte nahezu übereinstimmenden Exemplar der *Ch. serpentina* folgen, welches Herr Hofrath Hyrtl so gütig war, mir aus seiner überaus werthvollen Privatsammlung anzuvertrauen.



8n Achte Neuralplatte. *pr p* Propygalplatte, *p* Pygalplatte. *ps* Schaltknochen, welcher an diesem Exemplare trotz des hohen Alters von ausgebildeten Nähten umgrenzt ist und zusammen mit *p* die trapezoidische Steissplatte von *Chelydropsis carinata* vertritt. 7 *c*, 8 *c* Siebente, achte Costalplatte. 9—11 *m* Marginalplatten. *pm* Pygomarginalplatten oder zwölftes Marginalplattenpaar.

Von *Macroclemmys Temmincki* besitzt das kaiserl. Hof-Naturaliencabinet wohl eine sehr schöne Mumie, aber leider kein Skelet.

In der beschriebenen Pygalgestaltung liegt auch wieder eine Annäherung der Eibiswalder Schildkröte an Trionyx. Das Propygal erscheint als übermässig entwickelte neunte Neurodermalplatte, das Pygal hingegen als ein der neunten Pleurodermalplatte (Costalplatte) der Trionyciden analoges Knochenelement.

Die Costalplatten, von denen schon oben gesagt wurde, dass sie an diesem Individuum bis an die Marginalplatten reichen, ohne ein freies Rippenende sehen zu lassen, sind glatt, nur 2—3 Millim. dick; am

dicksten die zweite und dritte in gleicher Entfernung von den Neural- und Marginalrändern. Sie wäre in ihrem ganzen Verlaufe ziemlich gleichmässig gewölbt, wenn nicht in Folge der Quetschung die erwähnte Knickung stattgefunden hätte.

Dieselbe ist keineswegs zufällig, sondern an zwei mir vorliegenden Exemplaren ganz gleichartig gebildet. Sie entspricht nämlich dem äusseren Rande jenes Plattenantheiles, welcher dem inneren Skelete angehört (der Pleuralplatte) und bei *Chelydra serpentina* selbst im hohen Alter zwischen sich und den Marginalplatten ein ansehnliches Stück unbedeckt lässt. In der Jugend erscheint es am macerirten Rückenschild als Lücke; im höheren Alter wird dieselbe durch Dermalverknöcherung ausgefüllt. Doch verschmilzt diese dermale Schaltplatte an der inneren (unteren) Seite des Rückenschildes niemals völlig mit dem Pleuralplattenrande, sondern, entsprechend dem Entwickelungsvorgange, mit den correspondirenden Marginalplatten. Bei *Chelydropsis* ist dieses Verhältniss viel weniger ausgesprochen wie bei *Chelydra serpentina* — die Pleuralplatte schiebt sich als Lamelle unmerklich vor, doch bedingt die Abnahme ihrer Dicke selbstverständlich auch bei der erstgenannten Schildkröte eine ungleiche Resistenz der Costalplatten und die Knickungen treten im äusseren Viertheil ein, wie das Schild auch gelagert und belastet sei.

In der Breite nehmen die Costalplatten von der ersten, deren äusserer Rand beinahe ganz nach vorne gewendet ist, bis zur achten, nach rück- und auswärts gekehrten beinahe gleichmässig ab. Ihre so ziemlich allenthalben gut sichtbaren Zwischennähte, die in der Abbildung etwas ausdrucksvoller, als sie in der Natur erscheinen, wiedergegeben sind, verleihen zusammen mit den tief eingeprägten Hornschildfurchen, dem Rückenschild einen sehr gefälligen, harmonischen Ausdruck. Weder in der Knochen-, noch in der Schildfurchenbildung entdeckt man eine bemerkenswerthe Abweichung vom *Chelydra*-Typus, wie er an der *Snapping-turtle* und an den von Herrn v. Meyer beschriebenen fossilen Arten hervortritt. Auch die Pleurapophysen, die an den mit der Innenseite vorliegenden Exemplaren im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, wenigstens andeutungsweise erhalten sind, stimmen, abgesehen von den in obiger Anmerkung besprochenen Entwicklungszuständen, mit *Chelydra* überein. Ihr inneres, von den Wirbelkörpern bogenförmig zu den Costalplatten hinübergespanntes Ende war sichtlich eine ziemlich dünne Knochenspange, deren Fortsetzung in die Platten ganz und gar eingesenkt ist. So viel sich aus ihren Stümpfen an den Costalplatten entnehmen lässt, waren die Pleurapophysen bei *Chelydropsis* stärker wie bei *Chelydra (serpentina)*. Auch ist zu bemerken, dass sie von der ersten, sehr stark entwickelten Rippe, die hier wie bei *Chelydra* aus zwei Pleurapophysen (vom ersten und zweiten Dorsalwirbel) hervorzugehen scheint, bis zur achten gleichmässig an Stärke abnehmen. Letztere scheint deshalb bei *Chelydropsis* nicht durch die Zusammendrängung des achten und neunten Dorsalwirbels und überdies durch die Existenz eines „Lumbalwirbels" begünstigt zu sein, wie dies bei *Chelydra serp.* der Fall ist [1]). Die äusseren Rippenenden, wie sie an dem von mir im Jahre 1855 beschriebenen Exemplar viel besser wahrgenommen werden als an neueren Funden, sind platte, seicht geriefte Knochenspangen. Sie sind jedoch nicht so zipfelförmig zugespitzt, auch nicht so dünn wie bei *Chelydra (serp.)*.

Die Randbildung des Rückenschildes weist manche Besonderheit auf.

Sein vorderer Umfang war an dem abgebildeten Exemplar so mangelhaft erhalten, dass er durch den Abdruck eines anderen Rückenschildes ergänzt werden musste, was in der Zeichnung Taf. I durch punktirte Linien ausgeführt wurde. Zufolge einer mit der Nackenschildfurche *(F)* zusammenstossenden kurzen Naht *(N)* ist das schon oben erwähnte Nuchomarginalstück, welches die Ausrandung enthält, verhältnissmässig klein. Das daran stossende Knochenelement, welches nach aussen durch die Naht (N^1) begrenzt wird, demnach als erste Marginalplatte zu zählen ist, hat eine viel grössere Ausdehnung. Die nun folgende zweite Marginalplatte trägt die erste Marginalschildfurche (F'), die beinahe gerade von vorn nach rückwärts über den Rand läuft. Die nach aussen folgenden Linien N'' und N''' haben ganz den Charakter von Nähten, begrenzen also die dritte Marginalplatte, die eine viel geringere Ausdehnung hat wie die erste und zweite.

[1]) Ob ein solcher Wirbel (mit rudimentären Pleurapophysen) bei *Chelydropsis* besteht, oder ob die Propygalplatte dieser Schildkröte mit dem ersten Sacralwirbel zusammenhängt, konnte ich an dem von der Innenseite blossgelegten Exemplare (der k. k. geol. Reichsanstalt) nicht entscheiden. Bei *Chelydra serpentina* ist die Propygalplatte mit diesem „Lendenwirbel" verbunden und die ganze Pygalpartie nichts anderes als das dermale Analogon einer neunten Costalplatte.

Dem zu Folge gehört das an unserem Exemplar rechterseits erhaltene Knochenstück[1]) der vierten Marginalplatte an und trifft deren vordere Nahtgrenze (wie bei *Chelydra serpentina*) mit dem Kreuzungspunkt des Nuchalknochenstrahls und der ersten Pleurapophyse zusammen. Die mittleren Marginalplatten sind leider an allen bisher beobachteten Exemplaren sehr mangelhaft erhalten, so dass man hinsichtlich der Zählung in grosser Verlegenheit wäre, wenn nicht sowohl die vordere als die hintere Randpartie den Typus von *Chelydra* sehr genau einhielte.

Trotz ihrer unvollkommenen Erhaltung haben die mittleren Marginalplatten eine nicht geringe Wichtigkeit für die Auffassung des Sippencharakters.

Bei *Macroclemmys (Chelonura) Temmincki* findet sich bekanntlich eine Doppelbildung der mittleren (vierten bis siebenten) Marginalschilder, von der bei *Chelydra* weder im Dermalknochen noch in der Schildbedeckung Spuren vorhanden sind. Auch bei *Staurotypus* fehlt sie und bei *Armochelys (Sternothaerus)* kann sie schon der veränderten Plastronverbindung wegen nicht wohl vorkommen (vgl. Holbrook l. c. p. 131, pl. XXII; Strauch l. c. S. 35). Die Beschreibungen und Abbildungen der fossilen Arten *Chelydra Murchisoni* und *Ch. Decheri* H. v. Meyer zeigen ebensowenig etwas dergleichen. — An der vorliegenden Schildkröte gibt es allerdings keine wirkliche Verdopplung der knöchernen Marginalplatten, wohl aber ist an der rechterseits erhaltenen vierten Marginalplatte eine rasch sich vertiefende Längsfurche vorhanden, die schon in der dritten beginnen muss und, wie die linkerseits gut erhaltene fünfte Marginalplatte und die rückwärts von der siebenten an geschlossene Plattenreihe zeigen, bis in die achte Marginalplatte fortsetzt. Als tiefe und enge Rinne nach Art der Schildfurchen in die ebene Oberseite der vierten und fünften bis sechsten Platte, nahe an ihrem convexen äusseren Rande einschneidend, verläuft sie an der achten ähnlich so, wie sie an der dritten begonnen haben muss, als seichte Eintiefung, mit einer bis an das Ende scharf gezeichneten Schildlinie am Grunde derselben.

In der Ausbildung dieser eigenthümlichen Randfurche, die offenbar mit einer Verdopplung der Hornschildreihe im Bereiche der dritten bis achten Marginalplatte verbunden war, liegt ein wesentliches Merkmal der Sippe, die in dieser Beziehung den Typus von *Macroclemmys* mit dem einfach geränderten Chelydraschild vermittelt.

Bezüglich des Brustbauchschildes muss ich auf meine frühere Abhandlung (Schildkrötenreste l. c.) verweisen, denn leider ist neuerlich kein wesentlicher Theil davon zur Beobachtung gelangt.

Die grosse Ähnlichkeit der vereinigten Hyo-Hyposternalplatten mit den gleichnamigen Theilen der *Ch. Decheni* wurde dort ausführlich gewürdigt. Das Entosternal jedoch weicht als ein wohlausgebildeter deltoidisch geformter Knochen von der bei weitem schwächeren Schaltplatte der *Ch. Decheni* und mehr noch von dem rudimentären Entosternal von *Ch. serpentina* nicht unwesentlich ab. Dagegen stimmt die (l. c. Taf. V, Fig. 3*a* abgebildete) Platte unserer *Chelydropsis* mit der von H. v. Meyer gegebenen Darstellung seiner *Chelydra Murchisoni* (vgl. Önningen, Taf. 11 und 12) auffallend überein.

Von einer Angabe über die in der Charakteristik der lebenden Sippen dieser Familie eine wichtige Rolle spielende Anordnung der Hornschilder des Plastrons kann im vorliegenden Falle nicht die Rede sein.

In der Sammlung von fossilen Knochen aus der Eibiswalder Kohle, die Herr Melling dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt widmete, befand sich auch ein Rückenschild der beschriebenen *Chelydropsis* aus dem Hangendschiefer „kaum eine Klafter über der Kohle“ gefunden.

Obwohl sehr mangelhaft erhalten, ist dieses Exemplar doch dadurch beachtenswerth, dass es, Dank seiner Einbettung in einem festen, von Eisenkies und Eisenoxydulcarbonat durchdrungenen Mugel, weniger gedrückt wurde wie andere frei im Schiefer gelagerte Schilder. Seine Costalplatten, von denen freilich nur der Abdruck vorliegt, sind von der oben besprochenen Knickung verschont geblieben und zeigen die wahre Wölbung des Rückenschildes, die nicht nur um vieles geringer ist, wie die von *Chelydra serpentina*, sondern auch keine Eindrückung der Mittelpartie im Bereiche der dritten bis sechsten Costalplatte darbietet, wie sie der lebenden

[1]) In der direct auf den Stein gezeichneten Abbildung: linkerseits.

Chelydra eigen ist. Dasselbe Wölbungsverhältniss lässt sich an dem hier abgebildeten Exemplar bemerken, wenn man jene Knickung in Anschlag bringt. In dieser Einfachheit der Wölbung liegt eine gewisse Ähnlichkeit mit Trionyx, ja wohl auch, wenn man von dem, am Melling'schen Exemplare gänzlich losgelösten Marginalplattenkranz absieht, mit Seeschildkröten *(Chelone)*. Der Querdurchmesser dieses Exemplares beträgt an der einzigen Stelle, wo er sich einigermassen genau ermitteln lässt, das ist im Bereiche der dritten Neuralplatte, 0·308, die Mittellinie zwischen 0·33 und 0·34.

Bemerkenswerth ist auch, dass mit diesem Rückenschild ein Überrest des Schädels aufbewahrt wurde, der in einem ähnlich concretionären Gestein eingeschlossen war. Sein Erhaltungszustand gibt ihm allerdings kaum Anspruch auf Beachtung. Allein von localem Interesse ist es, dass dergleichen Skelettheile bei sorgfältiger Behandlung trotz der Ungunst der Lagerstätte entdeckt und zur Beobachtung gebracht werden können. Die Länge dieses Schädels beträgt vom vorderen Ende des Oberkiefers (unterer Rand der Nasenlöcher) bis zum Ende des Condylus 0·074, der grösste Abstand des Unterkieferbogens von der Mittellinie 0·040. Diese Dimensionen stimmen mit dem Schädel von *Chelydra* weder an und für sich, noch im Verhältniss zur Rückenschildgrösse überein. Abgesehen von dem Breitenmass, das am Petrefact kaum verlässlich ist, übertrifft die Länge des Schädels eines (zufälliger Weise genau) gleich grossen Exemplares von *Chelydra serpentina* obiges Längenmass um ungefähr 20 Millim., was an der verhältnissmässigen Kürze des fossilen Schädels nicht zweifeln lässt. Auch *Ch. Murchisoni* scheint nach H. v. Meyer's Taf. 12 einen kürzeren Kopf gehabt zu haben wie die lebende Art.

EMYS *(Clemmys)*.

Liess die vorhergehende Schildkröte nicht nur den Charakter der Fauna, dem sie als ein morphologisch und geologisch interessantes Glied angehört, sondern auch Beziehungen zu anderen fossilen Formen der mitteleuropäischen Miocänperiode erkennen, die in Ansehung der Eigenthümlichkeit jener Fauna höchst beachtenswerth sind, so gilt dies leider nicht von den nun zu beschreibenden Sumpfschildkröten. Bekanntlich hält es ziemlich schwer, gut präparirte Emydidenskelete anerkannter Arten aus der Gruppe *Clemmys, Ritgen*, ohne Rücksicht auf die äussere Beschaffenheit der Horngebilde scharf genug von einander zu unterscheiden. Es würde von vielen nicht grell verschiedener Arten eine ganze Reihe von Skeleten mehrerer Alterstufen verglichen werden müssen, um eine scharfe osteologische Charakteristik mit der üblichen zoologischen Diagnose zu verbinden. So weit ist die beschreibende Zoologie kaum in einzelnen Fällen. Was nun die Emydiden früherer Perioden anbelangt, so besitzt die Paläontologie allerdings eine grosse Anzahl von theilweise sehr genauen Beschreibungen mehr oder weniger lückenhafter Knochenreste. Doch eben ihre Lückenhaftigkeit und der oben berührte Mangel einer osteologischen Charakteristik, die zu schaffen nicht Aufgabe der Paläontologie als solcher sein kann, macht es beinahe unmöglich, fossile Emydidenfragmente in sichere Beziehungen zu einander zu bringen. Petrefacte aus dieser Gruppe haben desshalb einen verhältnissmässig geringen Werth für die Geologie.

Doch scheint es mir immerhin Pflicht des Beobachters zu sein, insbesondere in Fällen, wo es sich um Darstellung einer Localfauna eines wohlumschriebenen Zeitraumes handelt, dass er Emydidenreste von einiger Bedeutung mit den anderen Sippen betrachte und abbilde. So auch hier.

Die Schichten von Eibiswald-Wies haben bislang zwei ziemlich wohlerhaltene Emyspetrefacte geliefert, die geeignet sind zur Bestimmung künftig vorkommender oder dermalen schon verschleppter Exemplare zu dienen; wohl auch zur Anknüpfung fragmentarer Reste von Lagerstätten gleichen Alters, die, wie z. B. die Schildkrötenreste von Sansan, nur durch kurze Andeutungen und Speciesnamen notificirt wurden[1]). Die Vergleichung der so zahlreichen fossilen Emysspecies, die H. v. Meyer von Öningen, Weissenau, Günzburg, Hohenhöfen und a. O., Pictet und Humbert, auch Biedermann von Elgg, Solothurn und anderen Tertiärlocalitäten der Schweiz beschrieben und sehr schön abbildeten — der amerikanischen und sonst

[1]) Von Sansan nennt Lartet einen *Trionyx* und zwei *Emys* (Notice sur la Colline de Sansan. Auch 1851, p. 38; vgl. Gervais Zoologie et Paléontologie française, p. 437.

fremdländischen Fossilreste nicht zu gedenken — führte mich bislang nicht zu einer plausiblen Unterstellung der bei Eibiswald gefundenen Reste. Überdies kann man sich zur Identification fossiler Emydiden nicht sonderlich geneigt zeigen, wenn man der starken individuellen Unterschiede in den Dermal- und Hornschildern lebender Arten eingedenk ist. (Vgl. Herr von Meyer's schöne Untersuchung darüber, Palaeontograph. XV. p. 208 und f.)

Ich will gleich hier einer fossilen Schildkröte aus der Nachbarschaft, und aus einer wenn nicht völlig, so doch nahezu gleich alten Ablagerung (wie die Braunkohle von Eibiswald) gedenken, die einer der competentesten Forscher seiner Aufmerksamkeit gewürdigt hat. Der Name *Emys Turnauensis* H. v. Meyer[1]) bezeichnet eine wundersame kleine Schildkröte, vom Ansehen und Randbildung des beinahe zur Hälfte erhaltenen Rückenschildes eine Emys, doch entweder ohne Mittelschuppen oder mit winzigen Rudimenten davon, die auf die sehr schmalen Neuralplatten beschränkt sein mussten; ein Fall, der meines Wissens ohne Beispiel ist und von Herrn v. Meyer mit aller Reserve hingestellt wurde. Mit dieser muthmasslichen Emys, nur tiefer im Turnauer Kohlenflötz, kam auch ein Plattenfragment von „einer grösseren Schildkröte" vor, welches vielleicht von einer der hier zu beschreibenden Arten herrührt. Für die Einzelgliederung der Miocänablagerungen in Steiermark, mit der Herr Bergrath Stur soeben beschäftigt ist, wäre diese Identification von hohem Interesse. Ich erwähne die Vorkommnisse von Turnau als ein naheliegendes Beispiel zweifelhafter Funde, von deren richtiger Deutung wichtige Folgerungen abhängen.

Die Namen, welche ich den nun folgenden Beschreibungen voransetze, mögen bis zu Herstellung ihres Zusammenhanges mit früher benannten Geltung haben.

Emys pygolopha Peters.

Taf. II.

Der Erhaltungszustand dieses Gehäuses wäre sehr befriedigend, wenn nicht die vorderen Marginalplatten gänzlich und die rückwärtigen in ihren wesentlichen Theilen fehlten. Auch ist der starke Druck zu beklagen, dem es an der Lagerstätte ausgesetzt war und der eine Emporschiebung der mittleren Marginalplatte, jedoch ohne Bruch und ohne wesentliche Störung des Profils, zur Folge hatte.

Das Thier gehört einem der gemeinsten und bestproportionirten Emystypen an, im Umriss des Rückenschilds nicht unähnlich der *Emys* von Pareto, die ich als *E. Michelotti* beschrieben habe[2]), im Profil aber völlig von ihr verschieden, indem bei letzterer die Nuchalpartie sehr stark gewölbt ist und steil zum Vorderrand abfällt, hier dagegen die grösste Wölbung (wie bei vielen *Emys*-Arten) in die Gegend der fünften Neuralplatte fällt und von der siebenten Platte dieser Reihe an mit Bildung eines kielartigen Höckers in einen jäh absinkenden Pygalkiel übergeht (Fig. 1, 3).

Mit diesem Kiel und dem Höcker über der siebenten Neuralplatte habe ich nur eine der wesentlichsten Eigenthümlichkeiten dieser Schildkröte angedeutet. Im Nackentheil erhebt sich von der vorderen Hornschildfurche an ein schwacher, gleichmässig breiter Wulst, der bis in das vorgezogene Ende der Nackenplatte reicht. Aber auch die Seitenschilder waren durch eine Höckerlinie ausgezeichnet, die im knöchernen Gehäuse freilich nur schwach, doch immerhin durch deutliche, der Mittellinie parallel gestreckte Tuberositäten ausgeprägt ist. Jedes der vier Seitenschilder hatte seinen Höcker (oder Stachel?), dessen grösste Höhe mit einer Costalplattennaht beinahe zusammenfällt; der erste mit der zweiten Naht (II, III, *Pleurapophyse*), der zweite mit der vierten, der dritte mit der sechsten; nur der vierte, der auch der kleinste und rundlichste ist, erhebt sich vor der achten Costalnaht. Unser Thier erinnert in dieser Beziehung einigermassen an die eocene *Emys bicarinata*, Owen[3]), hinsichtlich der Kielbildung überhaupt, an die im Missisippigebiet lebende *Emys pseudogeographica*, Lesueur[4]).

---

[1]) Palaeontographica, Bd. VI (1856—58), S. 51, Tab. VIII, Fig. 3.

[2]) Beiträge l. c. S. 63, Taf. IV.

[3]) The fossil Reptilia of the London clay, p. 73, Tab. XXV.

[4]) North American Herpetology, p. 103, pl. XV.

Die Costalplattennähte (Fig. 1) laufen einander parallel oder divergiren gleichmässig nach aussen.

Die Neuralplatten, deren erste oblong geformt ist, nehmen von der zweiten bis zur achten an Länge ab, an Breite relativ zu und haben sämmtlich ihre vorderen Winkel abgestutzt, ohne Andeutung intermediärer Formen. Die Pygalplatte ist zweitheilig lang gestreckt; die Nuchalplatte einfach, in die Breite gezogen; beide, namentlich die erstere, sind mit den anstossenden Costalplatten beinahe ganz verschmolzen. Die seitlichen Furchen des Nackenhornschilds divergiren wenig und treffen den Marginalumriss, der — leider ohne Marginalplatten — sehr gut erhalten und von concentrischen Schildriefen gesäumt ist, unter rechten Winkeln.

Das Nackenschild misst in der Mittellinie . . . . . . 0·029
„ Pygalschild „ „ „ „ (Projection) . 0·031 [1]).

Das Brustbauchschild (Fig. 2) hat 12 Hornschildplatten und ist mittelst zweier starker Knochenstrahlen (Hyosternal- und Hyposternal-Rippe) durch Synostose mit dem Rückenschild derart verbunden, dass die freieste Bewegung der hinteren Extremität gestattet war. Die linkerseits ganz erhaltenen Marginalplatten stossen mit ihren unteren Längsrändern in gerader, von ihrer grössten (kiellosen) Convexität mehr als 6 Millim. weit abstehenden Linie rechtwinkelig an die Hyosternal-Schildfurche, welche von der gleichnamigen (hier durch Bruch stark beeinträchtigten) Naht 14 Millim. weit absteht. Die bis in die Nähe des äusseren Randes geradlinig verlaufende Hyposternalfurche ist von derselben Naht 11 Millim. weit entfernt, die Xiphisternalnaht eben so 29 Millim.

Die Entosternalplatte ist (an der unteren Fläche) völlig obliterirt, selbst durch Schildriefen nicht angedeutet, der Winkel der Episternalplattennähte noch deutlich wahrnehmbar.

Die sogenannten Gular-, Brachial- und Femoralfurchen treffen die Mittellinie unter beinahe gleichen Winkeln. Die letztgenannte ist von der Hyo-Hyposternalnaht 45 Millim. weit entfernt. Das vordere Ende des Plastrons ist nicht erhalten; das Xiphisternalende sehr stark ausgerandet.

Diese kleine, aber offenbar vollkommen ausgewachsene Schildkröte ist demnach eine wahre *Clemmys* von sehr angenehmen Proportionen. Die Abbildung dieses Exemplares, welches als Gehäuse bislang ein Unicum und im Besitze des Herrn A. Letocha ist, mag zur Bestimmung anderweitiger Platten einiges beitragen. — Zerstreute Platten werden bisweilen gefunden, doch weniger häufig als die Reste der oben beschriebenen Schildkröten.

Bisher ausschliesslich im Hangendschiefer des Flötzes von Eibiswald.

Emys Mellingi Peters.

Taf. III.

Ich bezeichne mit diesem Namen den Überrest einer grossen *Emys*, ein mehr als die Hälfte des Brustbauchschildes umfassendes Bruchstück, an dem die Hyo-Hyposternalvereinigung als gezähnte Naht vorhanden ist und die rechterseits als platt gedrückte Flügel erhaltenen Apophysen (Brust-Bauchrippen) auf eine der Substanz nach schwache, aber ziemlich ausgedehnte Synostose hindeuten. Sowohl an der inneren (Fig. 2), als auch an der äusseren (unteren) Seite (Fig. 1) ist das Entosternal als symetrisch sechsseitiger Knochen sichtbar, von dessen vorderen Winkeln die Episternalnaht ausläuft. Der beschilderte Theil der inneren Seite der Episternalplatten erreicht eine Dicke von 12—14 Millim. und hat einen ovalen vorderen, einen gekerbten und von Schildriefen gesäumten hinteren Rand, von dem die Schildanhänge in jähem Bogen bis zum Hyposternalfortsatz auslaufen. Die Gularschildfurche ist schwach als spitziges Dreieck, die Brachialfurche als ein jähe geschwungener Bogen stark ausgeprägt. Hinter ihr bildet die Hyosternalfurche einen sehr weiten und sanften Bogen, der die Hyosternalapophyse an ihrem vorderen, 12 bis 13 Millim. dicken Knochenstrahle trifft.

---

[1]) Andere Maasse anzugeben wäre überflüssig, indem die Abbildungen in natürlicher Grösse gezeichnet sind.

Die aus der Abbildung (Fig. 1) sofort ersichtlichen Distanzen von der Hyo-Hyposteral- oder Brust-Bauchnaht betragen für

die Hyosternalfurche . . . . 0·026
die Brachialfurche . . . . 0·035
den rückwärts gekehrten Scheitel des Gulardreiecks . 0.080.

Es ist dies ein ungewöhnliches Verhältniss der drei Furchen untereinander und zur Brustbauchnaht, von dem sich freilich nicht ermessen lässt, wie viel davon der Species eigenthümlich, wie viel individueller Abweichung zuzuschreiben sei. Eine Annäherung an *Emys Charpantieri* Pictet und Humbert von Elgg (Chélonient de la molasse suisse, pl. VI und VII, p. 29), die der Grösse nach mit der vorliegenden Sumpfschildkröte übereinstimmt, ergibt sich daraus keineswegs. Auch an *Emys Morloti*, Pictet und Humbert, (l. c. p. XIV) kann nicht wohl gedacht werden.

Die äussere (untere) Seite des Plastronfragments ist mit Schildriefen bedeckt, die der Längslinie parallel laufen und in der Mitte, namentlich rückwärts von der Brachialfurche, eben so zahlreich (9 bis 11) als tief sind.

Dieser Rest wurde nebst zahlreichen, nicht mehr verbindbaren Fragmenten des übrigen Bauchschildes im Kohlenflötz von St. Barbara (Eibiswald) gefunden. Ich habe mir desshalb erlaubt, es mit dem Namen des verdienstvollen Finders zu belegen. Das Exemplar befindet sich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

So viel über die Schildkrötenreste dieses interessanten Braunkohlenreviers. Vielleicht gelingt es den Paläontologen, sie mit den bereits aufgefundenen Exemplaren ihrer Arbeitsgebiete zu identificiren, oder, wenn das nicht, doch Beziehungen ersichtlich zu machen, durch welche die geologische Auffassung entlegener Süsswassergebilde gefördert würde.

Vielleicht vermögen diese und die später folgenden Beschreibungen zahlreicher Säugethierreste auch an anderen Punkten unserer Miocänformation den gleichen Eifer für die Wissenschaft zu erregen, der Eibiswald zu einem wichtigen Forschungsgebiet gemacht hat. Schliesslich erlaube ich mir noch Herrn Hofrath Hyrtl, den Herrn Directoren Hörnes und Sectionsrath v. Hauer und Herrn Custos Steindachner für die wichtige Unterstützung zu danken, die sie mir bei diesem Anfange einer grösseren Arbeit gewährten, so wie auch Herrn Kriegscommissär A. Letocha, der mir die schönen Exemplare seiner Sammlung mit der grössten Liberalität zur Verfügung stellte.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Tafel I. Ansicht des Rückenschildes von ***Chelydropsis carinata*** Peters. Exemplar aus der Sammlung des Herrn A. Letocha, am vorderen Rande ergänzt nach einem Exemplare im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Die Buchstaben bedeuten: *n m* die Nuchomarginalplatte; *n* die Nuchalplatte; *pn* die Postnuchalplatte; *F* die Nuchalschildfurche; *N* die erste, *N'* die zweite, *N''* die dritte, *N'''* die vierte Marginalplattennaht; *F'*, *F''* Marginalschildfurchen. Zahlen bezeichnen die Stellung einzelner Marginalplatten.

Tafel II. ***Emys** (Clemmys) **pygolopha*** Peters.

Fig. 1. Ansicht des Rückenschildes;
„ 2. Ansicht des Brust-Bauchschildes;
„ 3. Seitenansicht, *n* Nuchal-, *p* Pygalplatte.

Tafel III. ***Emys Mellingi*** Peters.

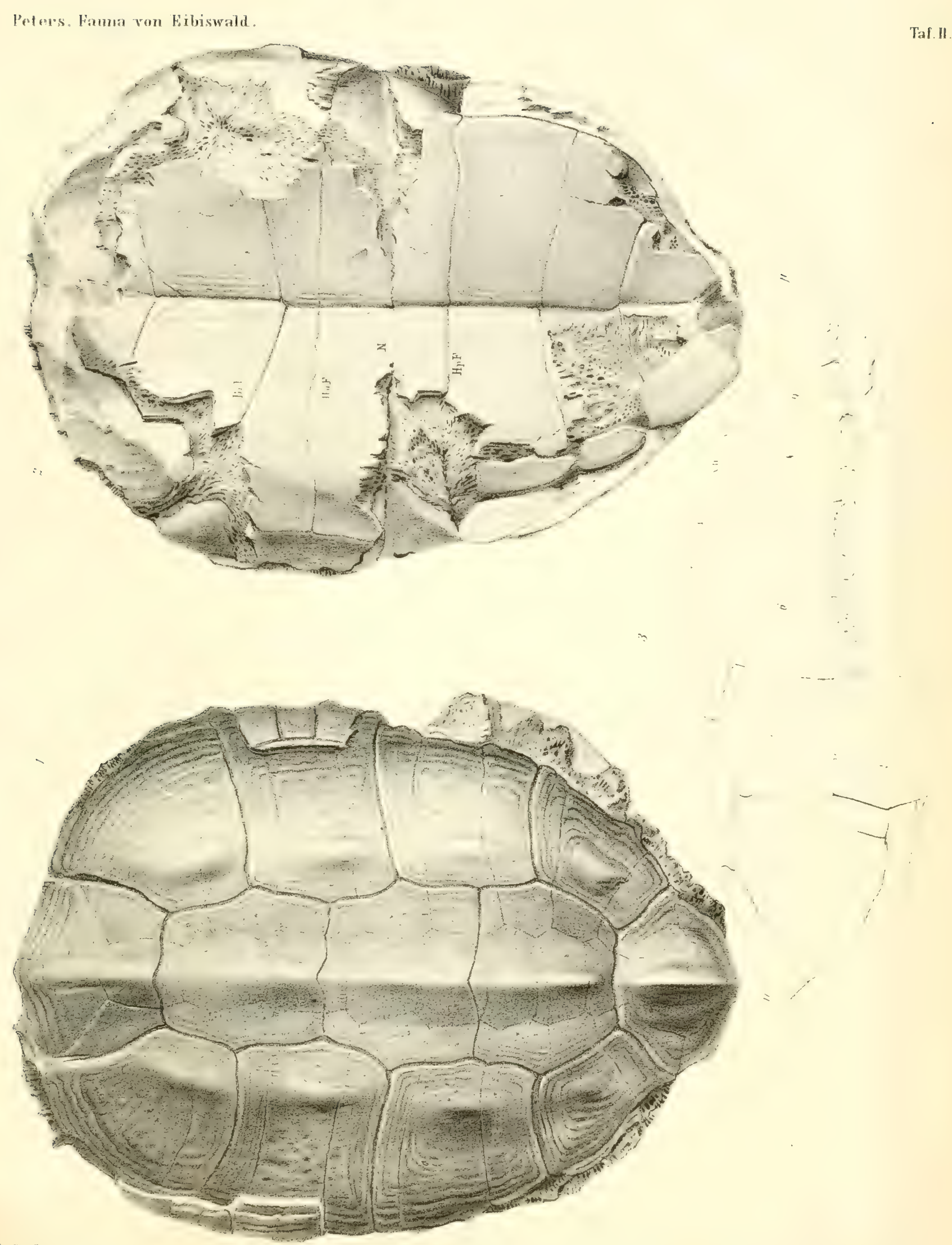
1. Untere (äussere);
2. Innere Seite des Brustschildes, dessen Hyposterealnaht durch *h n* bezeichnet ist.

Anmerkung. Die Abbildungen sind direct auf Stein gezeichnet, wesshalb im Text rechts und links zu vertauschen









Joh. Strohmayer del. et lith

Aus d. k. k. Hof-u. Staatsdruckerei




1
2



DIE

FOSSILE FLORA VON RADOBOJ

IN IHRER

GESAMMTHEIT UND NACH IHREM VERHÄLTNISSE

ZUR

ENTWICKELUNG DER VEGETATION DER TERTIÄRZEIT.

VON

PROF. DR. F. UNGER,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 5 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 21. MÄRZ 1868.

I. Allgemeines.

Es wird wenige Lagerstätten fossiler Pflanzen geben, welche auf einen so kleinen aufgeschlossenen Raum einen eben so grossen oder grösseren Reichthum an verschiedenartigen Pflanzenresten aufzuweisen haben, als Radoboj. Unter den Fundorten von Tertiärpflanzen, denn nur diese haben sich als besonders reichhaltig erwiesen, nehmen zwar einige schweizerische, deutsche und französische, wie z. B. Aix, Armissan, Monod, Hohe Rhonen, Öningen, Wetterau u. a. einen besonderen Rang ein, erreichen aber weder an Mannigfaltigkeit der Gattungen, noch an Zahl der Arten den Umfang wie Radoboj. Dasselbe gilt nicht minder von Parschlug, Bilin, Sotzka, Kumi, Häring und Monte Bolca.

Seit dem Jahre 1838, wo ich diese Fundstätte auszubeuten angefangen habe, hat sich sowohl durch eigene als durch anderer Paläontologen Bemühung theils in öffentlichen, theils in Privat-Sammlungen ein so bedeutendes Material angesammelt, dass es keine kleine Arbeit erheischte, dasselbe nach und nach wissenschaftlich zu verwerthen.

Da ich es zum Theile als Aufgabe meines Lebens betrachtete, diesen Reichthum vorweltlicher Pflanzen einem eingehenden Studium zu unterziehen, wozu ich vorerst durch die Sammlungen des Joanneums in Gratz, später durch jene der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien unterstützt wurde, so sind in Folge dessen eine Reihe von Publicationen erfolgt, die mit der Herausgabe der Chloris protogaea begonnen haben, sodann aber in den Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien ihre Fortsetzung fanden.

Während diesem Zeitraume hat jedoch die Paläontologie bedeutende Fortschritte gemacht, und es haben auch andere Fachmänner sich mit grossem Glücke der fossilen Pflanzen der Tertiärzeit angenommen,

wodurch es kam, dass auch den Radobojer Petrefacten manche Aufklärung zu Theil wurde. Aus meinem anfänglich äusserst beschränkten Gesichtskreise hat sich der Blick über die fossile Flora von Radoboj bedeutend erweitert und gehoben, und daher in der Deutung und Stellung der einzelnen Pflanzenreste manches geändert. Schon aus diesem Gesichtspunkte und um die Vergleichungen mit anderen Localitäten zu erleichtern, ist daher eine Revision der fossilen Flora von Radoboj gewiss äusserst erwünscht. Ein anderer Grund, der einen solchen Abschluss wünschenswerth machte, liegt in dem Umstande, dass nunmehr durch Auflassung des Bergbaues, der fortwährend auch das Lager der Fossilien aufschloss, von nun an jede Ausbeutung in dieser Beziehung ihr Ende erreicht hat. Die Quelle, welche durch 30 Jahre ununterbrochen die paläontologischen Sammlungen bereicherte, ist damit leider für immer versiegt. Auch dieser Umstand fordert den Freund der Wissenschaft auf, den ganzen bisher ans Tageslicht gebrachten und der Bearbeitung zugänglich gewordenen Reichthum an fossilen Pflanzen dieser Fundstätte einer übersichtlichen Behandlung zu unterziehen.

Zwar habe ich zum Behufe der Vergleichung bei der Publication der fossilen Flora von Sotzka im Jahre 1850 bereits eine Übersicht der fossilen Flora von Radoboj hinzugefügt, dieselbe hat sich jedoch seit dieser Zeit sowohl vermehrt, und durch abweichende Ansichten ein theilweise so verändertes Ansehen erhalten, dass es ein Gebot der Wissenschaft wurde, eine neuere kritische Bearbeitung derselben durchzuführen.

Dieser Anforderung ist im VI. Theile dieser Abhandlung in der Art entsprochen, dass mit den systematischen Namen der Pflanzenarten und ihrer Synonimie zugleich die bereits vorhandenen Abbildungen angegeben wurden. Auch ist der genauen Orientirung wegen nicht unterlassen worden, die den einzelnen Arten zukommenden anderwärtigen Fundstätten aufzuzählen, so wie es auch für die Systematik und Geschichte nicht unpassend war, bei den fossilen die jetzt lebenden analogen Arten namhaft zu machen.

In der beigefügten speciellen Beschreibung und den fünf Tafeln des V. Abschnittes werden vorzüglich noch einige Radobojer Petrefacte in Abbildungen mitgetheilt, von denen einige neue, andere zwar schon bekannte Arten sind, die jedoch durch neue Originalzeichnungen eine nähere Erläuterung fanden.

Nicht weniger war ich bemüht, Radobojer Handstücke aus verschiedenen mir bisher nicht zugänglichen Sammlungen zur Ansicht zu erhalten, und bin auch durch die Vorstände dieser Sammlungen in meinem Unternehmen auf die zuvorkommendste Weise unterstützt und gefördert worden. Sowohl das ungarische National-Museum in Pest als das Gymnasium von Cilli in Steiermark, wo ich dergleichen Handstücke vermuthen konnte, haben mir dieselben bereitwillig mitgetheilt, und es hat sich daraus so manches Neue und Unerwartete ergeben.

Daraus lässt sich wohl entnehmen, dass ich damit noch keineswegs den vollen Inhalt jener merkwürdigen Fundstätte erschöpft habe, da einestheils kaum anzunehmen ist, dass Alles aufgesammelt wurde, was in der That da verborgen liegt, andererseits vorausgesetzt werden muss, dass noch so manches Werthvolle und die Paläontologie fördernde sich in Privathänden befindet, und dadurch für dieselbe gänzlich verloren ist.

Im Ganzen zeigt, mit Einschluss des neuesten Beitrags, die hier folgende kritische Aufzählung der Gesammtflora von Radoboj 280 Arten, von denen bis auf wenige bereits in Beschreibungen, so wie in Abbildungen bekannt gemacht worden sind. Der grösste Theil derselben ist in zahlreichen Exemplaren vorhanden, nur der kleinste Theil darf auf einzelne Specimina beschränkt angenommen werden. Wenn man berücksichtigt, was v. Morlot, der Radoboj im Jahre 1850 besuchte und dort sammelte, sagte [1]), dass er in der Zeit vo 14 Tagen daselbst 200 Exemplare Pflanzen, 231 Insekten und 11 Fische zusammengebracht habe, so lässt sich daraus der enorme Reichthum der in Radoboj vorkommenden Petrefacte erkennen. Eine nicht viel geringere Ausbeute scheint auch Freyer im Auftrage des Museums in Laibach gemacht zu haben.

Wie allenthalben, so zeigen auch die Fossilien von Radoboj grösstentheils Reste von Landpflanzen und verhältnissmässig nur wenige Algen und Sumpfpflanzen. Unter den Landpflanzen sind mit geringen Aus-

[1]) Über die geologischen Verhältnisse von Radoboj in Croatien. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, I, p. 268 (1850).

nahmen wieder nur Reste von baum- und strauchartigen Gewächsen vorhanden, und zwar ausschliesslich von solchen, die ihre Blätter abwerfen. Daraus geht hervor, dass man es hier mit den Erzeugnissen eines Waldbodens zu thun hat. Man wird jedoch wohl kaum berechtigt sein, daraus den Schluss zu ziehen, dass es in der damaligen Zeit gänzlich an krautartigen Gewächsen fehlte, und dass es nicht doch hie und da Stellen gab, wo auch solche sich zu entwickeln im Stande waren.

Einen näheren Aufschluss hierüber sind wir eben aus der Insektenwelt zu entnehmen im Stande, welche hier in so reichlichem Maasse vertreten ist, und von welcher immer ein grosser Theil an die Existenz krautartiger Gewächse angewiesen ist.

O. Heer beschreibt in seinem Werke „Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oningen und Radoboj" 197 Arten Insekten von Radoboj, die allen Ordnungen dieser formenreichen Thierclasse angehören, worunter jedoch die Schnabelkerfe, die Zweiflügler und die Hymenopteren weitaus alle übrigen an Arten- und Individuenreichthum übertreffen. Von den Termiten gibt derselbe an, dass sie zahlreich in Radoboj vorhanden waren, ein Paar Arten derselben brasilianischen Typen nahe stehen, andere gegenwärtig nicht mehr vorhanden sind. Ihre Grösse und ihr zahlreiches Vorkommen lassen auf eine reiche Vegetation schliessen, an deren Zerstörung und Umwandlung sie wie ihre Gegenwartsgenossen gearbeitet haben werden. Von der Gattung *Formica* (Ameise) sind allein 26 Arten beschrieben. „Besonders häufig", so spricht O. Heer[1]) „waren diese Ameisen in Radoboj, wo sie weitaus die Mehrzahl der fossilen Thiere ausmachen. Ich habe von da Steine, welche ganz mit Ameisen bedeckt sind, und zwar liegen merkwürdiger Weise öfters mehrere Arten, sogar bis auf ein halb Dutzend verschiedener Arten durcheinander auf demselben Steine. Was muss das für eine reiche, üppige Vegetation gewesen sein, welche eine solche Masse von Ameisen, so viele Termiten und Heuschrecken zu ernähren vermochte und was für ein Gewimmel und Leben in diesem Urwald?" Von den Zweiflüglern waren ausser den Blumenmücken (von *Bibio* 13, *Bibiopsis* 4 und *Protomya* 5 Arten) die Pilzmücken und Tipuliden vorherrschend. Ihre Larven lebten theils im Wasser, im feuchten Waldboden, im faulen Holze und in Fleischpilzen, daher sie eben so von dem Vorhandensein feuchter Wälder so wie blumiger Auen Zeugniss geben. Obgleich es noch nicht gelang, aus dem Vorhandensein gewisser Insekten auf bestimmte Arten von Pflanzen zu schliessen, so deuten doch mehrere derselben auf Gattungen hin, die wir bisher unter den Abdrücken von Blättern nicht gefunden haben, und bestätigen so die Voraussetzung, dass mit den bisher gemachten Funden noch lange der Inhalt dieser reichen Flora der Vorwelt nicht geschlossen ist.

Geht man nun in eine nähere Betrachtung der Fundstätte ein, so ergibt sich hier der merkwürdige Umstand, dass sämmtliche Petrefacte ohne Ausnahme, nicht wie anderswo, an Lager von vegetabilischem Brennstoff gebunden sind, und entweder das Hangende oder das Liegende der die Kohle begleitenden Gesteine erfüllen, sondern ganz unabhängig von solchen massigen vegetabilischen Anhäufungen erscheinen. Doch ist auch hier ihr Vorkommen auf eine einzige keineswegs mächtige Schichte beschränkt.

In den im croatischen Tieflande vorherrschenden mergeligen Gesteinen tritt bei Radoboj, unfern von Krapina, ein Flötz zu Tage, das in einer ungefähr Ein Lachter starken Mächtigkeit folgende Zusammensetzung zeigt, und durch beistehendes Diagramm am besten illustrirt werden kann.



---

[1]) O. Heer, Zur Geschichte der Insekten. Vortrag, 1849.

Zu oberst lässt sich eine weniger thonige aber härtere Schichte des Mergelschiefers von ungefähr 10′ Mächtigkeit unterscheiden (*a*), die mit welliger Oberfläche an das herrschende Gestein grenzt. Dieselbe führt durchaus keine Versteinerungen und nur ausnahmsweise ist einmal eine Bivalve und der Zweig eines Nadelholzes darin gefunden werden.

Auf dieses Dachgestein folgt ein 8—10″ starker schwarzer Schiefer (*b*), der zahlreiche faust- bis kopfgrosse Kugeln von leberbrauner Farbe enthält, die mit einer Schale von heller, mürber, mergeliger Masse umgeben sind. Diese Kugeln bestehen fast ganz aus Schwefel, der nur durch Bitumen seine dunkle Farbe erhalten hat, und ungefähr 90 Procent davon enthalten. Nebstbei findet sich in dieser Schichte noch krystallinischer Gyps.

Auf diese an Schwefel reiche Schichte folgt eine eben so mächtige Schichte von grauem, thonig sandigem von Bitumen durchdrungenem Mergel von schiefriger Textur (*c*), welche den oberwähnten Reichthum an Pflanzen, Insekten, Fischen u. s. w. enthält, und stellenweise auch Foraminiferen (Alveolinen) führt. Diese Schichte, desshalb Mittelgestein genannt, weil unter ihr noch ein schwefelhaltiges Flötz folgt, ist bei der bergmännischen Gewinnung des Schwefels nothwendig ein Gegenstand des Abbaues, wird entweder zu Tage gefördert oder wohl auch zur Grubenzimmerung verwendet. Dieser Mittelstein ist es, der durch Spaltung, die sich durch starke Hämmer leicht in vollständiger Weise bewerkstelligen lässt, auf den Spaltflächen zuweilen eine Fülle der mannigfaltig und in der Regel unordentlich unter einander geworfenen Pflanzen- und Thierreste enthält.

Gewöhnlich sind die blattartigen Theile nicht zusammengerollt, sondern ausgebreitet vorhanden und liefern so ein sehr anziehendes Bild eines vorweltlichen Herbariums. Stücke der Art habe ich z. B. in der Chloris protogaea auf Taf. 4, 5, 11, 15, 16 und 40, ebenso in der Iconographia plantarum fossilium auf Taf. 22, abgebildet.

Von derselben Mächtigkeit ist auch das unterliegende Schwefelflötz (*d*). Der bituminöse Schiefer ist dunkler und der Schwefel nicht wie im oberen Flötze in Kugelform ausgeschieden, sondern mit der Schiefermasse vermengt. Dieser muss daher auf Gewinnung des Schwefels geschlemmt werden, worauf das Product erst der Sublimation unterworfen werden kann.

Auch diese Schichte enthält keine Pflanzenreste, nur stellenweise Foraminiferen.

Darauf folgt (*e*), ein thoniger Schiefer wie (*c*), in einer Mächtigkeit von 12″, ebenfalls ohne organische Einschlüsse.

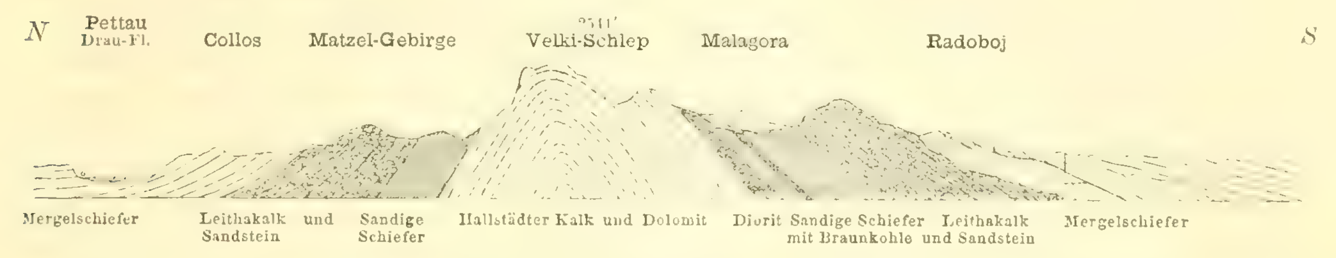
Endlich unterscheidet man noch ein sandig-thoniges festes Sohlengestein (*f*) von 6—8″ Stärke, das endlich in den gewöhnlichen Mergelschiefer übergeht.

Das ganze Flötz hat am Ausbeissen ein geringes 30—40° betragendes, im tieferen Horizonte ein stärkeres Fallen nach S., und verhält sich mit Ausnahme einer kleinen Knickung ganz regelmässig. Was seine horizontale Ausdehnung betrifft, so scheint diese nicht bedeutend, da man dasselbe bei sorgfältig angestellten Schürfungen nirgends in der Umgebung von Radoboj antraf. Eben so hat es sich gezeigt, dass mit der Tiefe der Reichthum an Schwefel abnahm und endlich ganz aufhörte, womit merkwürdig genug auch die organischen Einschüsse des Mittelsteines ihr Ende erreichten. Dass unter diesen Umständen der Bergbau aufgelassen und damit auch die Fundgrube als erschöpft angesehen werden musste, ergibt sich von selbst. Nur in dem zur Grubenzimmerung verwendeten Mittelgestein wäre jedenfalls noch für die Paläontologie eine Ausbeute zu machen, aber ob der Ausspruch, den ich einst gegenüber dem Bergverwalter v. Hell gethan, dass man in kommenden Jahren im Interesse der Wissenschaft die verwendeten Steine in den Gruben nicht ruhen lassen und auf dieselben einen Abbau einleiten werde, in Erfüllung gehen wird, möchte ich um so weniger bezweifeln, als wichtige Fragen in der Wissenschaft in der Regel nur durch angestrengte Kraft der Lösung zugeführt werden.

Eine weitere Berücksichtigung verdient die Altersbestimmung des in Rede stehenden Flötzes. Sowohl aus der Beschaffenheit der organischen Einschlüsse als nach den Lagerungsverhältnissen gegen die dem Alter nach bestimmten Schichten hat sich bisher die Ansicht festgestellt, in dem Schwefelflötze von Radoboj eine Ablagerung aus der eocenen Zeitperiode annehmen zu können.

Es muss aber diese Altersbestimmung nach neueren anderwärtigen Forschungen um so mehr bestritten werden, als weder die Lagerungsverhältnisse, noch die organischen Reste des Mittelgesteins einen solchen Schluss rechtfertigen.

Halten wir uns zunächst an die freilich schon vor langer Zeit erörterten geognostischen Verhältnisse der Umgebungen von Radoboj, so wird uns beifolgendes Profil, das theilweise nach eigenen, theils nach den Wahrnehmungen v. Morlot's entworfen ist, den besten Führer abgeben.



Wir haben hier im Norden von Radoboj die centrale Masse des Hauptgebirges, die sich in der Strahnizka gora oder Velki-Schlep auf 2541 Par. Fuss über Meeres-Niveau erhebt. Diese Masse besteht aus Dolomit, welcher einem der im südlichen Steiermark zwischen der Drau und Save vorhandenen Zügen des Hallstädter Dolomits entspricht und wahrscheinlich als eine Fortsetzung des Drau-Save-Zuges zu betrachten ist [1]). Die Masse ist gehoben und folgt nothwendig denselben Lagerungsverhältnissen wie die entsprechenden Gebirgsstücke in Steiermark. Ob sich an dieser Dolomitmasse hier ebenfalls die jenseits der Landesgrenze so häufige Vergesellschaftung mit dem Gurkfelder Plattenkalke und den Grossdorner Schichten findet, ist bisher nicht ermittelt, wohl aber muss ich in Übereinstimmung mit einem in den Actis Acad. C. L. Carol. Nat. Cur. Vol. XIX, P. II gegebenen Profil den Diorit oder vielmehr Trachyt als Begleiter ansehen.

Auf dieser Grundmasse liegen nun die nach Süden geneigten Schichten, ein Complex verschiedener Gesteinsarten, bis über Radoboj hinaus, den man von den weiter sich fortsetzenden Mergeln bedeckt, als eocenen Schichtencomplex erklärte, während man die jüngeren Mergelschieferschichten für miocen hielt.

Zu den ersteren sind zu zählen

a) sandige Schiefer mit einem Braunkohlenflötz,

b) Leithakalk, und endlich

c) jene Mergelschiefer, in welchen das Schwefelflötz mit den begleitenden Petrefacten aufsitzt.

Da der Leithakalk und Sandstein wohl nirgends mehr zu den eocenen Schichten zu zählen ist, so werden die darauf folgenden Schichten des Mergelschiefers, welche das Schwefelflötz einschliessen, sicherlich auch nicht eocen sein können, sondern vielmehr als Glied des Leitha, d. i. als Leithamergel aufzufassen sein.

Einen wichtigen Beleg für die Richtigkeit dieser Ansicht würden uns die organischen Einschlüsse der untersten als eocene Mergel bezeichneten Schichten geben, die aber leider ganz versteinerungslos sind, und selbst in den die Braunkohlen begleitenden Mergeln nur spärliche Reste von Pflanzenabdrücken darbieten. V. Morlot führt in der genannten Arbeit an, dass sich in denselben einmal *Lastraea (Goniopteris) stiriaca* Ung. sp. und *Glyptostrobus europaeus* A. Br. sp. fanden, beides Petrefacte, die keineswegs der eocenen Formation eigen sind, sondern theils den unteren, theils den oberen Miocenschichten angehören. Liegen die Schichten des Leithakalkes und des Radobojer Mergelschiefers auf diesen sandigen Schiefern und den Braunkohlen, wie das noch von Niemanden bezweifelt wurde [2]), so kann dem Schwefelflötze kein höheres Alter, als das der unteren Miocenschichten zugeschrieben werden.

---

[1]) P. Zollikofer, Die geognostischen Verhältnisse des südöstlichen Theiles von Untersteiermark. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XII, p. 313.

[2]) In einer Nachschrift des mehr erwähnten Aufsatzes hat v. Morlot das Braunkohlenflötz einem kleinen zwischen Velki-Schlep und Malagora gelegenen Fetzen von Mergelschiefer zugeschrieben, was jedoch noch einer weiteren Bestätigung bedarf.

Diese Ansicht findet durch Vergleiche der Radobojer fossilen Flora mit der Flora der sogenannten aquitanischen oder der unteren Braunkohlenstufe der Schweiz ihre volle Bestätigung, ebenso durch die Zusammenstellung derselben mit den Lagern von Armissan und Manosque des südlichen Frankreichs, die gleichfalls weit entfernt vom eocenen Charakter die unverkennbarsten Merkmale der Miocenzeit an sich tragen.

Wir haben also in dem ganzen Schichtencomplexe von dem Diorite oder Hornsteintrachyte und dem Hallstätter Dolomite angefangen bis über Radoboj hinaus nur die Glieder einer einzigen Periode vor uns. Ob die über Radoboj auftretenden Mergelschiefer auch noch als Glieder dieser Formation zu betrachten sind oder einer jüngeren Zeit angehören, ist vor der Hand ohne Detailuntersuchungen nicht zu beantworten.

Hiermit stimmt aber auch das Alter derjenigen Schichtenfolge überein, die sich durch ganz Untersteiermark und im nachbarlichen Krain in den Buchten der bei deren Ablagerung bereits vorhandenen Bergzüge ablagerte, und als welche wir vor allen Sagor, Sotzka und Eibiswald hervorheben wollen.

II. Die Ablagerung der organischen Einschlüsse.

Auf den wesentlichen Inhalt des Mittelgesteins übergehend, muss besonders hervorgehoben werden, dass seine Fossilien eine merkwürdige Mischung von Land- und Seebewohnern mit fast vollständigem Ausschlusse der nur im Süsswasser lebenden Organismen enthält. Dies bezieht sich nicht blos auf Pflanzen, sondern auch auf Insekten und Fische, die den grössten Antheil an den organischen Einschlüssen ausmachen. Mit den Meeresalgen, von denen ein Paar *Cystoseira*-Arten zu den gemeinsten Abdrücken gehören und fast auf jedem Handstücke erscheinen, kommen beinahe eben so häufig Reste von *Zostera* und *Caulinia* und einer *Ruppia* vor, welche der Art nach der in den europäischen Meeren allenthalben verbreiteten *Ruppia maritima* auffallend ähnelt.

Wir sehen aus diesen Meerespflanzen, dass der Charakter der damaligen Salzwasserflora von dem der gegenwärtigen Flora des Mittelmeeres und seiner Nebenmeere nicht wesentlich abweicht.

Zwar finden sich mit diesen Seepflanzen auch noch ein paar Süsswassergewächse vor, ein *Myriophyllum* und eine *Chara* — beide, so viel mir bekannt, nur in einem einzigen Exemplare und zwar in einem solchen Zustande der Erhaltung, dass selbst ihre Gattungsbestimmung manchen Zweifel zulässt, was namentlich von der *Chara* gilt, die nicht etwa in Früchten, sondern nur in einem Stengelfragmente vorhanden ist.

Das gleiche haben auch die Untersuchungen über die Fische und Insekten, welche mit den Pflanzenresten untermischt erscheinen, gezeigt. Bezüglich der ersteren sind es durchaus mittelmeerische Typen, welche da vorkommen und unter diesen überwiegt eine Sardellenart (*Meletta Sardinites* Häkel) alle übrigen Formen in der Weise, dass man annehmen muss, dieselbe sei in Schwärmen vorhanden gewesen, als die Katastrophe eintrat, die ihrem Leben ein Ende machte und sie in den schlammigen Boden des Meeres begrub.

Auch die Insekten sind wie die Pflanzenreste, mit Ausschluss eines einzigen Süsswasserkäfers, nur Landbewohner und können also nur vom Festland in das Meer geführt worden sein.

Von besonderem Interesse muss es nun sein, die Art und Weise des Transportes zu ermitteln, der in der Regel bei Ablagerungen solcher Schichten mittelst Wasserkraft vor sich ging. In den meisten ähnlichen Flötzen sehen wir Landpflanzen und Landthiere mit Wasserbewohnern vereinigt; es sind diese Wasserbewohner jedoch Insassen von grösseren oder kleineren Landseen, und dort, wo in der That Meeresproducte mit Landproducten zusammengebettet sind, zeigen die ersteren durchaus einen Charakter, wie er nur den Bewohnern brakischer Wässer zukommt. In allen diesen Fällen ist der Transport durch fliessendes Wasser entweder Landseen oder dem Meere zugemittelt worden.

Von allen dem bemerken wir jedoch hier gerade das Gegentheil. Kein einziges Weichthier, kein einziger Fisch, der hier vorkommt, trägt Anzeichen von seinem Aufenthalte in halbsalzigem Wasser; eben so wenig sprechen die Meerespflanzen für ein Verweilen in solchem Medium. Es kann also nicht angenommen werden,

dass die Landproducte in einer eigenen mit brakischem Wasser erfüllten Bucht abgelagert, noch dass sie auf dem Delta eines sich ins Meer ergiessenden Stromes ausgebreitet wurden.

Aber noch mehr als die angeführten Gründe beweist der günstige Zustand der Erhaltung sämmtlicher organischen Reste, so wie ihr gedrängtes Zusammensein, dass dieser Transport nicht zu Wasser vor sich gegangen sein kann. Ich will hier nicht die wenig schadhafte Beschaffenheit der blattartigen Pflanzentheile, die zahlreiche Menge der mit Flügelfortsätzen und Haarkronen versehenen Früchte und Samen, die gute Erhaltung selbst aller zarteren Theile, welche bei einem längeren Aufenthalte im Wasser, besonders im strömenden, jederzeit verloren gehen, hervorheben, sondern vielmehr mein Augenmerk auf die enorme Menge von Insekten werfen, deren grösserer Theil aus Dipteren, Hymenopteren und Orthopteren besteht, und deren Lage und Erhaltung durchaus nicht für eine Anschwemmung durch Wasser sprechen. Häufig mit ausgespreiteten Flügeln scheinen dieselben im Fluge überrascht und gewaltsam aus der Luft in den Meeresgrund geführt worden zu sein. Und ganz dasselbe muss man auch für die Pflanzenreste annehmen, wenn man den Zustand ihrer Integrität ins Auge fasst. Schliesslich dürfte auch das Vorkommen von einigen Vogelfedern zu Gunsten dieser Ansicht sprechen.

Wir haben es also bei der Ablagerung der organischen Reste in dem sandigen Mergelschiefer von Radoboj nicht mit einer Fortführung der Landproducte in das Meer durch einen sich in dasselbe ergiessenden Strom zu thun, sondern mit einem Orkan, der die Erzeugnisse eines Waldbodens gewaltsam in die Höhe hob und sie auf eine mehr oder minder bedeutende Strecke fortführte, um sie eben so plötzlich ins weite Meer fallen zu lassen.

Es frägt sich nun noch, ob vielleicht aus der Beschaffenheit der Gesteinsschichten und ihrer Lagerungsverhältnisse u. s. w. sich Anzeichen entnehmen liessen, welche die Art des Orkanes und die dabei obwaltenden Umstände näher charakterisiren dürften.

Man war ehedem mit der Erklärungsweise von derlei Verhältnissen sogleich fertig, indem man allenthalben vulkanische Kräfte als wirkend annahm, und ich gestehe, dass auch ich geneigt war, in den Ablagerungen des Schwefels, welche das Lager der Fossilien begleiten, eine solche aussergewöhnliche Kraft anzunehmen, um diese Erscheinungen zu erklären.

Herr v. Morlot hat jedoch mit Recht jede solche Annahme, welche sich auf die Mitwirkung vulkanischer Erruptionen stützte, unbedingt zurückgewiesen, indem er zeigte, dass allenthalben in den Umgebungen von Radoboj jüngere Eruptivgesteine fehlen, welche eine solche Annahme rechtfertigen könnten. Die Ablagerung des Schwefels erklärte er als Resultate untermeerischer Schwefelwasserstoff-Emanationen, die sich allerdings auf ein kleines Gebiet und einen gemessenen Zeitraum beschränkten. Während dieser Periode musste auch jene gewaltige Bewegung der Luft Statt finden, die über die bewaldete Uferlandschaft hinfuhr, und sie der leicht beweglichen Theile ihres Inhaltes beraubte.

Für die untermeerische Emanation schädlich wirkender Gase spricht unter anderem auch die Beschaffenheit der fossilen Fische, welche durch ihren grösstentheils gekrümmten Körper die Anzeichen eines durch Vergiftung herbeigeführten gewaltsamen Todes an sich tragen.

„Es scheint also“, so erklärt sich v. Morlot, „dass der Orkan, der das Laub mit den Insekten auf das Meer hinausführte, mitten in jene Zeit hineingefallen, wo die Schwefel bildende Gasausströmung Statt fand. In diesem Momente muss das Wasser stürmischer und mehr wie sonst bewegt gewesen sein, um das etwas gröbere Material des Mittelgesteins anzuschwemmen“. Er meint ferner, dass die Ablagerung des Transportes nicht nahe der Küste, sondern in einiger Entfernung von derselben vor sich ging; ferner, dass die Schwefelwasserstoff-Emanation zwar ununterbrochen angedauert, aber die Dämpfe durch eine Zeit in Folge einer anderen Richtung der Meeresströmung weiter geführt, zwar in derselben Schichte, aber entfernt von ihrem Ursprunge den Schwefel abgelagert hätten, wobei das die organischen Reste führende Mittelgestein eben frei von Schwefel geblieben sei.

Man sieht, dass die Erklärung, warum der Schwefel im Mittelgestein, wo eben das Grab der organischen Körper ist, fehlt, auf sehr schwachen Füssen ruht, und eben so wenig ist es klar gemacht, in welcher

Beziehung der Orkan mit dem gewiss durch längere Zeit und in ungleicher Weise fortdauernden Ausbruch der Schwefelwasserstoffdämpfe stand, von denen weder in den älteren noch in den jüngeren Mergelschichten auch nur eine Spur zu entdecken ist. Fast scheint es, dass diese Gaseruptionen doch mit den Stürmen der Atmosphäre in irgend einer ursächlichen Verbindung gestanden haben; jedoch bleibt es immerhin unerklärlich, wie es eben zur Zeit der Sistirung jener Emanationen geschehen konnte, dass eine Windhose solche Verheerungen hervorbringen konnte, die nach der Mächtigkeit des Mittelgesteins und dessen Gesammterfüllung zu schliessen, keineswegs auf die Zeitdauer einiger Minuten beschränkt, sondern eine öftere Wiederholung voraussetzt. Haben vielleicht die Stürme der Luft ihren Ursprung eben in der Sistirung der Gas-Emanation gefunden? Diese und ähnliche Fragen liessen sich noch mehrere stellen, deren Beantwortung jedoch gleich zweifelhaft und erfolglos sein würde, so lange die Entwickelung der Schwefelwasserstoffdämpfe und die damit in Verbindung stehenden Erscheinungen nicht auf ihren wahren Ursprung zurückgeführt werden.

Wenn v. Morlot die untermeerische Emanation der genannten Gase ins Unbestimmte setzt, erhält der Gegenstand eine ganz andere Wendung an der Hand der Vergleichung mit anderen Schwefelablagerungen der jüngeren und jüngsten Zeit (Sicilien, Galizien u. s. w.). Es erleidet keinen Zweifel, dass der Schwefel hier nichts Anderem als einer Zersetzung verwesender organischer Körper auf dem Meeresboden seinen Ursprung verdankt. Ein Fall der Art ist noch gegenwärtig im Rothen Meere bei Ras el Gimscheh, einem alten Korallenriff an dem berühmten Schwefelberg (Djebel Keprit) zu beobachten, wo zwischen Lager von Gyps, der mehr oder weniger von Chlornatrium durchdrungen ist, Lager und Nester gediegenen Schwefels vorkommen, die im Tagbau gewonnen werden. „Die Gypse, mit welchen der Schwefel vorkommt, sind durchwegs krystallinisch und blendend weiss. Zwischen hinein heben sich die Schwefelkrystalle ab oder durchziehen compacte Massen lagerhaft die Bänke des Gypses.“

Nicht ferne davon (etwas nördlicher am Djebel Zeit) hat O. Fraas [1]) an demselben Korallenriff, wo in einer Lagune Erdöl geschöpft wird, die Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas wahrgenommen, so wie auch die Schwefelwässer bei El Tor in Suez gleichfalls aus alten Riffen hervortreten. Sowohl für das Erdöl, als für den Schwefel hielt Fraas das ununterbrochene Absterben Tausender und aber Tausender von Geschöpfen als die alleinige Quelle, deren Zersetzung unter den obwaltenden Umständen (hohe Temperatur) rasch vor sich geht, und wobei nur ein Theil als Gase entweicht, der andere als dichtere Kohlenwasserstoffverbindungen vom porösen Kalke des Riffes absorbirt oder als Schwefel rein oder in Verbindung mit Kalk als Gyps ausgeschieden wird.

Alle diese Umstände passen nun vollständig auch auf Radoboj, wo der Schwefel gleichfalls in Begleitung des Gypses, so wie des Bitumens, welches den Schwefel färbt und den Mergelschiefer durchdringt, erscheint. Beide müssen daher wie dort ein Product der Zersetzung angehäufter organischer Körper, sowohl Pflanzen als Thiere sein, wobei namentlich Algen und Fische höchst wahrscheinlich die Hauptrolle gespielt haben.

Wir können daher mit vollem Grunde annehmen, dass zur Bildung des Schwefels die untermeerische Emanation keineswegs aus der Tiefe, sondern im Kreise des organischen Lebens auf Bänken von Meeresschlamm und Nulliporen Statt fand, und dass auch hier im Gefolge des Todes und der fortwährend stattfindenden Zersetzung die Bildung von Petroleum und von Schwefelwasserstoff vor sich ging. Es lässt sich daher wohl denken, dass anhaltende Stürme durch eine gewisse Zeit diesen geregelten Fortgang auf der bestimmten Strecke unterbrochen und eben dadurch zur Bildung des Mittelgesteins Veranlassung gegeben haben, während die organischen Residuen vor und darnach der Art zersetzt wurden, dass von ihnen nichts mehr als ihre Producte übrig blieben.

[1]) Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und in Syrien. Stuttgart, 1867. 8°.

III. Charakter der Vegetation.

Wenn man das systematisch geordnete Verzeichniss der im Mittelgestein des Schwefelflötzes bisher aufgefundenen Pflanzenreste durchgeht, so ist man nicht wenig überrascht, darin den Inhalt einer ganz anderen Vegetation zu finden, als welche gegenwärtig die Hügelgegend von Croatien und der benachbarten Steiermark bekleidet. Mit Ausnahme einiger weniger Gattungen, wie *Pinus, Betula, Quercus, Fagus, Carpinus, Ostrya, Ulmus, Populus, Daphne, Clematis, Acer, Evonymus, Rhamnus, Rhus, Pyrus, Spiraea, Prunus* gehören alle übrigen, d. i. die nicht unansehnliche Zahl von 116 Arten solchen Gattungen an, die dem gemässigten Klima Europas fremd sind. Wenn auch erst der kleinste Theil derselben als unbezweifelt sicher gestellt ist, so geht doch schon aus den wenigen aber charakteristischen Gattungen hervor, dass man in den hier begrabenen Resten die Vegetation einer subtropischen Landschaft vor sich hat. Dafür sprechen die Palmengattung *Sabal* und *Phoenicites*, mehrere *Cinchona-* und *Myrsine-*Arten, die Araliaceen-Gattung *Gilibertia*, ferner *Engelhardtia* und mehrere Leguminosen, wie *Copaifera, Mezoneurum, Mimosa, Acacia* und mehrere andere, deren analoge Arten nur in den subtropischen und in den Tropen-Ländern heimisch sind.

Als man die ersten sicheren Wahrnehmungen von dem Vorhandensein dieser Eigenthümlichkeit der fossilen Pflanzenreste von Radoboj, die zu jener Zeit ohne irgend eine ähnliche Erscheinung dastanden, machte, konnte es bei der weiteren specielleren Vergleichung der definirten Arten nicht entgehen, dass ein grosser Theil sowohl jener der einheimischen als fremden Gattungen auffallende Ähnlichkeiten mit Arten nordamerikanischer Pflanzen an sich trug. Nicht blos die *Pinus-, Quercus-, Fagus-, Ostrya-, Ulmus-, Rhus-, Prunus-, Clematis-, Sabal-* u. s. w. Arten der Radobojer Flora wiesen bezüglich ihrer nächsten Verwandten auf den wärmeren Theil Nordamerikas und Hoch-Mexikos als dem Lande ihrer Stammverwandten hin, sondern mehrere Arten, wie *Woodwardia Rössneriana, Benzoin antiquum, Diospyros Auricula, Styrax boreale, Rhododendron megiston, Magnolia Dianae* und *Magnolia primigenia, Cissus radobojensis, Zanthoxylum europaeum, Cercis radobojana* u. m. a. liessen sich geradezu nur mit nordamerikanischen Arten vergleichen. Berücksichtigt man noch, dass in einigen Myriceen, Oleaceen, Smilaceen, Celastrineen und Rhamneen sichtliche Anklänge an die Vegetation der Azoren und Canarien hervortraten, so war die Folgerung keineswegs eine zu gewagte, in der südeuropäischen und in der atlantischen Inselflora die Mittelglieder zwischen der Flora des amerikanischen Continents und der damaligen Inselgruppe von Europa anzuerkennen und die Tertiärflora Europas geradezu für einen Abkömmling der noch gegenwärtig in Nordamerika erhaltenen Vegetation oder diese für die Descendenz jener zu erklären.

Erweiterungen der begonnenen Forschungen auf diesem Felde haben auch noch andere Typen zum Vorschein gebracht, wie die der gegenwärtigen japanischen und mittelasiatischen Flora. *Populus mutabilis crenata* Heer, *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Daphne radobojana* Ung., *Ailanthus Confucii* Ung. u. m. a. können dafür als Belege angeführt werden.

Endlich haben sich für dieselbe beschränkte Localität selbst Repräsentanten des tropischen Asien und Amerika in den Gattungen *Molinedia, Cinnamomum, Gilibertia, Dolichos, Engelhardtia* — ferner in den Gattungen *Myrica, Myrsine, Bumelia, Styrax, Cinchona, Sapindus, Cupania, Schwarzia* und mehrere andere, deren Zurückführung auf lebende Gattungen bisher noch nicht gelang, gefunden, wodurch die Theilhaftigkeit dieser fossilen Flora an dem Charakter der Tropenflora beider Hemisphären ersichtlich ward. Endlich konnte es nicht ausbleiben, dass man nach und nach Zeichen entdeckte, welche die Flora von Radoboj mit der Vegetation der südlichen Erdhälfte gemein hat. Pflanzen, die an die habesinische und capensische Flora erinnern, wie einige *Myrica-* und *Ficus-*Arten, ferner *Euclea, Celastrus, Acacia.* Diese meist in zahlreichen Formen, lassen nur zu bestimmt die nunmehr weit verbreitete Nachkommenschaft der Radobojer Flora erkennen, an welche sich chilenische Typen, wie *Libocedrus, Podocarpus, Laurelia* und *Cunonia* und endlich australasische, wie *Exocarpus, Persoonia, Banksia* und *Ceratopetalum* anschliessen.

Ist auch manches davon noch nicht richtig gedeutet und bezeichnet, so ist doch so viel ausser allem Zweifel, dass die Flora von Radoboj nicht blos Typen eines einzelnen Erdstriches oder einer bestimmten Zone enthält, sondern eine Vereinigung solcher Formen in sich fasst, die gegenwärtig mehr oder weniger über die ganze Erde zerstreut sind. Man wird daher nach diesen letzten Aufschlüssen, die uns die Paläontologie gegeben hat, keineswegs von irgend einem bestimmten Charakter reden können, der sich in dieser fossilen Flora vorzugsweise ausspricht, sondern vielmehr in ihr ein Seminarium erblicken, welches die Aufgabe hatte, alle Theile der Erde mit ihren Nachkommen zu versehen — mit einem Worte eine Universalflora.

Ganz in Übereinstimmung damit haben sich auch nach gehöriger Ausbeutung die anderen gleichzeitig abgelagerten Tertiärfloren desselben geologischen Horizontes gezeigt, nämlich als eine Mischung der differentesten Formen, die, wie nunmehr schon ersichtlich ward, erst in den folgenden Zeitperioden eine an bestimmte Zonen und Meridiane gebundene Vertheilung erfuhren. Noch ist gerade in diesem Punkte Vieles unklar, indem man kein sicheres Kriterium über die absolute Gleichzeitigkeit der an entlegenen Punkten erfolgten Ablagerungen hat, und daher nicht genau zu bestimmen im Stande ist, ob Abweichungen im Charakter der Flora örtlichen klimatischen Einflüssen zuzuschreiben, oder ob dieselben nur der Ausdruck der in späterer Zeitfolge vorgegangenen Entwickelung sind.

IV. Andeutungen über eine Genealogie der Arten.

Obgleich der gegenwärtige Zustand der Pflanzenpaläontologie noch nicht auf so sicheren Grundlagen steht, dass man getrost darauf weiter fortbauen könnte, so drängt sich doch schon jetzt eine Frage mit solchem Ungestüm hervor, dass man ihre Beantwortung um so weniger umgehen kann, als der begonnene Ausbau derselben seinen weiteren gedeihlichen Fortgang eben von der allgemeinen Richtung dieser Beantwortung abhängig macht.

Schon durch die ersten und oberflächlichsten Untersuchungen und Vergleichungen des Inhaltes der verschiedenen dem Alter nach auf einander folgenden Schichten der Erdoberfläche hat sich die unumstössliche Wahrheit herausgestellt, dass die Mannigfaltigkeit oder Differenzirung der Vegetation mit der Verjüngung der Erde im Fortschritte begriffen ist. Zieht man hiebei auch nur die Hauptgruppen des Pflanzenstaates in Betrachtung so gewahrt man, dass die niederen Wassergewächse den Anfang machten, hierauf Landpflanzen aus der grossen Abtheilung der Cryptogamen folgen, darnach die Nacktsamer eintreten und verhältnissmässig sehr spät erst die Reihe an die Blüthenpflanzen kommt. Es findet dabei eine so regelrechte Entwickelung von dem Einfachen zu dem Complicirten Statt, dass man sich der Vorstellung beinahe kaum erwehren kann, diesem durch Millionen von Jahrhunderten fortgeführten Ausbau des vegetabilischen Lebens liege irgend eine Planmässigkeit zu Grunde. Für das Verständniss der Vegetation der Gegenwart hat indess keine Zeitperiode aus der langen Reihe der Entwickelungen so viel Anhaltspunkte geliefert, als die erst in jüngerer Zeit eingetretene Kreideperiode. In diese Zeit nämlich fällt ein gewaltiger Umschwung dadurch, indem zuerst die Typen aufzutreten beginnen, die in unserer Gegenwart weitaus die vorherrschendsten sind. Leider sind aber aus eben jener geologischen Zeit die vegetabilischen Reste so sparsam und überdies meist in einem so unvollständigen Zustande auf uns gekommen, dass dadurch die Kenntniss der Prototypen der Jetztvegetation kaum deutlicher als Nebelbilder vo uns stehen.

Wenn wir uns daher mit dem Verständnisse des Zusammenhanges von jetzt und einst, d. i. mit der Ableitung der gegenwärtigen Typen von den vorausgegangenen beschäftigen wollen, so bleibt uns dermalen nichts übrig, als diese spärlichen Anzeichen zu benützen und dieselben, so gut es geht, mit den klarer hervortretenden Formen der folgenden Entwickelungsphasen in Vergleichung zu bringen.

Es gab eine Zeit, und sie ist nicht sehr ferne, wo man sämmtliche Reste der geologischen Vergangenheit schlechterdings in keinen Zusammenhang mit der Gegenwart bringen wollte, von der Vorstellung aus-

gehend, dass, wie alle geologischen Epochen, so auch die letzte von der Gegenwart durch völlige Vernichtung des alten und gänzliche Neubildung des organischen Lebens geschieden sei. Es war dies, systematisch gesprochen, die Zeit der „ites". Man sah zwar die Analogien, welche die Pflanzen früherer Vergangenheit mit denen der Gegenwart darboten; allein da beide nach der herrschenden Ansicht einem durchaus verschiedenen Boden ihre Existenz zu verdanken hatten, so konnte an natürliche Verwandtschaftsbande nicht gedacht werden, und man glaubte genug gethan zu haben, durch jene Bezeichnung die Analogie der Form anzudeuten. Aus dem Gattungsnamen wurde durch Anhängen der Sylben „ites" der passendste Ausdruck für diese geologischen Absonderlichkeiten, für diese Systemfremdlinge einer anderen Welt gebildet. So entstanden aus *Pinus* — *Pinites*, aus *Quercus* — *Quercites*, aus *Acer* — *Acerites*, aus *Juglans* — *Juglandites* u. s. f., und man hielt sich für vollkommen überzeugt, dass diese „Ites"-Gattungen der Vorwelt in dem Pflanzensysteme zwar eine Beachtung verdienten, dieselben aber gleichsam nur in einem Anhange, keineswegs aber im organischen Verbande mit den jetzt lebenden Gattungen aufzunehmen seien.

Die Auffindung solcher untrüglicher Merkmale vieler der zuletzt begrabenen Pflanzen, wodurch die Zusammengehörigkeit derselben mit noch jetzt lebenden Gattungen evident wurde, entschied für ein anderes Vorgehen in der Nomenclatur, in Folge dessen viele der fossilen Pflanzen unter Gattungen jetzt lebender ohne Rückhalt eingereiht wurden Allerdings scheint man hier in einiger Beziehung wieder zu weit gegangen zu sein, indem man selbst ohne jenen Prüfstein Fossilreste dieser oder jener recenten Gattung unterordnete.

Hiermit ist jedoch in der Anschauung über den organischen Inhalt der Vor- und Jetztwelt jene gewaltige Umwandlung eingetreten, die nur fördernd für den weiteren Ausbau der Paläontologie wirken konnte. Vergangenheit und Gegenwart werden nicht als Gegensätze, sondern als ein Zusammengehöriges betrachtet, ihre organischen Erzeugnisse in wahre blutsverwandtschaftliche Beziehungen zu einander gestellt, und die Gattungen der Gegenwart als bereits in der Vorwelt vorgebildet anerkannt.

Da nur eine gewisse Summe von Gattungen der Gegenwart in der Vorwelt als bereits entwickelt angenommen werden kann, eine gewisse Anzahl derselben jedoch sicherlich erst der neuesten Zeit angehören dürfte, so kann die nunmehrige Forschung nur darauf gerichtet sein, die genetischen Beziehungen beider zu einander, so wie dieser zu den bereits verschwundenen Gattungen früherer Entwickelungsperioden zu ermitteln. Hiebe versteht es sich von selbst, dass mit der Kategorie der Gattung auch jene der Familie und der höheren Abtheilungen in Verbindung gebracht werden müssen.

Stellen wir uns ganz abseits von der Frage, auf welche Weise im Fortgange der geologischen Entwickelung die Ablenkung einer Art von der andern, einer Gattung, einer Familie von der andern Statt gefunden habe, und halten wir uns nur an die Thatsache, dass alle Kategorien der organischen Wesen lediglich auf dem Wege der Zeugung im Zusammenhange stehen, in gleicher Weise wie die Elementarorgane eines organischen Körpers nur auf dem Wege der Generation zu einer Mehrheit geworden sind, so kann unsere Aufgabe nur darin bestehen eine Verwandtschafts-Tabelle zu entwerfen, nach welcher vom Stamme zu den Ästen, von den Ästen zu den Zweigen u. s. f. die Arten, Gattungen, Familien u. s. w. zusammenhängen.

Wir müssen es in der Zeit noch als unausführbar betrachten, alle einzelnen Mittelglieder in dieser Genealogie nachzuweisen, eben so wenig die Zeitbestimmungen anzugeben, in welchen diese Convertirungen nach und nach erfolgt sind.

Gehen wir das sparsam gebotene Material in den Kreidepflanzen durch, so gelangen wir zu folgenden Bemerkungen. Mit Übergehen des Wealdien haben wir unser Augenmerk zuerst auf die untere Kreide zu richten, wo bisher nur in den Schichten des Neocomien Pflanzenreste gefunden wurden.

Dieselben sind ausschliesslich Meeresalgen, und die Gattung *Gyrophyllites* darf wohl als die Stammform nicht nur der Gattung *Chara*, sondern auch von *Ceratophyllum* und anderen Najadeen angesehen werden.

Anders ist es im Quadersandstein der oberen Kreide, der dem französischen Cenomanien entspricht. Hier liefern mehrere gegenwärtig aufgeschlossene Schichten Beiträge für die zumal entstehende Dicotylen-Flora. Betrachten wir zuerst den Inhalt der pflanzenführenden Schichten von Nieder-Schoena. C. v. Ettingshausen hat von da 42 Arten beschrieben [1]), von welchen 28 Arten auf Dicotylen entfallen. Die meist sehr unvollkommene Erhaltung (Blattfetzen), der Mangel an Früchten (mit Ausnahme von wenigen unbestimmbaren) liess jedenfalls nur eine beiläufige Gattungsbestimmung zu, von der mir nur *Daphnogene primigenia* Ett. als Stammpflanze des in der Tertiärzeit sehr verbreiteten *Cinnamomum polymorphum* Heer, — *Fagus prisca* Ett. und *Dryandroides* (*Zenkeri* und *latifolius* Ett.) eine Proteaceen-Gattung als einigermassen gesichert, alle übrigen jedoch als sehr zweifelhaft erscheinen. Dazu kommt noch die Gattung *Credneria*, deren grössere Menge von beschriebenen Arten sicher den Ampelideen zugerechnet werden muss. Auch *Cissites insignis* Heer aus Nebrasca kann nur hier einen Platz finden, welches sich als *Cissus* in der Tertiärzeit weiter entwickelte.

Im schlesischen Quadersandstein (Kieslingswalde) ist *Quercus Geinitziana* Göpp. sp. sicher als die erste auf der Erde vorkommende *Quercus* anzusehen. Sie steht der *Quercus tristis* und *Quercus tomentosa* Willd. von Costa rica am nächsten. Dieselbe Art setzte sich in der *Quercus Nimrodis* der Tertiärzeit und in mehreren anderen Arten fort. Eine andere aus den unteren Miocenschichten stammende *Quercus*-Art ist die von mir als *Palaeolobium haeringianum* (Flora von Sotzka, Taf. 51, Fig. 8—10 *a*) beschriebene Cupula einer Eiche, die der *Quercus inundata* Blum. auf Java am meisten ähnelt. Wir hätten daher schon in den auf der Erde in den frühesten Zeiten vorkommenden Eichenarten die beiden nunmehr in zwei entfernten Welttheilen vertretenen Eichentypen. Die Entwickelung zu der grossen Menge der in der Jetztzeit vorhandenen Arten hat sich schon in der jüngeren Tertiärzeit vorbereitet, und wir dürfen uns nicht wundern, wenn viele der fossilen Arten mit lebenden mehr oder weniger zusammenfallen.

Dem Cenomanien entspricht ferner die Ablagerung von Deva in Siebenbürgen. Die wohlerhaltene Frucht einer Vochysiacee deutet auf das sehr frühzeitige Erscheinen der Gattung *Salvertia*; auch dürfte der Nachweis von *Pterospermum*, wohin einige Arten von *Credneria* zu ziehen sind, als begründet zu betrachten sein.

Was die beiden jüngeren Glieder der oberen Kreide des Senonien und Turonien betrifft, so treten hier vor allen Pandaneen und Palmen hervor (*Pandanus austriacus* Ett., *P. pseudo-inermis* und *P. trinervis* Ett., *Flabellaria longirhachis* Ung.), während Andeutungen von Proteaceen, Moreen und Artocarpeen, die schon früher ihr Dasein verriethen, in entwickelteren Formen, jedoch ohne genau zu bestimmenden Gattungen sich geltend machten.

Insbesonders scheinen die Schichten von Aachen sehr reich an mannigfaltigen Einschlüssen nicht nur an Farn, sondern auch an Dicotylen zu sein, von denen wir jedoch im Detail ausser der Gattung *Juglans* noch nicht unterrichtet sind.

Endlich entfalten die jüngsten Kreideschichten (Mastrichtien) einen, wie zu erwarten war, noch grösseren Reichthum an Dicotylen. Algen, Farn, Cycadeen treten immer mehr in den Hintergrund. Palmen, Najadeen, Coniferen überwiegen, und an Dicotylen tritt eine immer grössere Spaltung in Familien hervor. Hier haben wir an *Debeya serrata* Mig., wie ich glaube, den Beginn der Araliaceen, denn diese Pflanze erinnert unstreitig mehr als *Sciadophyllum* als an Artocarpeen. In Moletein (Mähren) lebt diese Entwickelung in einer da nicht selten vorkommenden Form, die an *Hedera* mahnt, und die ich vorläufig als *Araliastrum* bezeichnen will, fort. Auch hat neuerlichst Heer (Beiträge zur Kreide-Flora, I) von daher eine *Aralia (formosa)* beschrieben. Weiter im darauf folgenden Eocen entwickelte sich daraus schon die Gattung *Gilibertia* (von Massalongo irrig für *Granadilla* gehalten). Artenreich wird endlich diese Gattung *Gilibertia* im untern Miocen zu Radoboj. Gleichfalls sowohl dem Sandsteine von Moletein als den Nebrasca-Schichten gehört das erste Auftreten der Gattung *Magnolia* und *Liriodendron* an, welche beide Gattungen im Tertiärlande sich

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 55.

gleichfalls einer weiteren Entwickelung erfreuten. Dabei entfaltet sich die Gattung *Ficus* in fortwährend differentere Arten. Allerdings noch etwas zweifelhaft erscheint die Gattung *Aristolochites* in Nebrasca als Repräsentant der modernen Gattung *Aristolochia.*

Überblicken wir nun die in der Kreidezeit mit einiger Sicherheit eruirten Pflanzengattungen, so lassen sie sich in folgendes Schema bringen:

Apetalae.	Gamopetalae.	Dialypetalae.
1. *Cupuliferae.* *Fagus, Quercus.*	Fehlen.	1. *Araliaceae.* *Debeya, Araliastrum, Gilibertia*
2. *Moreae.* *Ficus.*		2. *Ampellideae.* *Credneria* [1]) p. p., *Cissites.*
3. *Laurineae.* *Daphnogene.*		3. *Magnoliaceae.* *Magnolia, Liriodendron.*
4. *Proteaceae.* *Dryandroides.*		4. *Büttneriaceae.* *Pterospermum, Credneria* p. p.
5. *Aristolochia.* *Aristolochites.*		5. *Juglandeae.* *Juglans.*
		6. *Vochysiaceae.* *Salvertia.*

Ziehen wir aus diesen Thatsachen die sich von selbst ergebenden Schlüsse, so müssen wir anerkennen, dass schon in der Kreidezeit die Entwicklung der Dicotylen nicht stufenweise, sondern zugleich in zwei einander entgegengesetzten Richtungen, nämlich in der Richtung der Apetalen und in jener der Dialypetalen ihren Anfang nahm und dass hierbei die Gamopetalen vollkommen ausgeschlossen sind, was allerdings für die Ansicht derjenigen spricht, welche in den letzteren die dermalen erreichte höchste Stufe der pflanzlichen Entwicklung erkennen. Es ist daraus sehr begreiflich, warum die Gamopetalen bei dem ersten Auftreten der Dicotylen noch nicht erscheinen, sondern erst in den folgenden Perioden zur Entwicklung gelangen.

Weiter ist es auffallend, dass in den beiden einander entgegenstehenden Abtheilungen gerade diejenigen Familien zuerst auftreten, die in Bezug auf ihre Gestaltungsverhältnisse die unterste Stufe in der Reihe einnehmen. Auf der einen Seite sind es ganz besonders die Julifloren, die den Reigen der apetalen Pflanzen anführen, worauf die Tymeleen und noch sparsamer die Serpentarien folgen. Auf der entgegengesetzten Seite stehen die Discanthen (Araliaceen, Ampellideen) mit den Julifloren auf gleichem Niveau, worauf die Polycarpicae *(Magnoliaceae)*, die Columniferae mit den Büttneriaceen und den eocenen Sterculiaceen folgen. Den Schluss machen die Terebinthaceen und Calycifloren durch *Juglans* und *Vochysia* vertreten. Sowohl die grosse Classe der Rosifloren als die der Leguminosen scheint in den Primitien der dicotylen Entfaltung noch gänzlich zu fehlen.

Hat uns die Kreidezeit nur ein sparsames Vermächtniss ihrer Landbewohner hinterlassen, so stellt sich die darauf folgende Periode des Eocen nicht viel besser ein. Ausser dem Früchten- und Samen-Depot in Londenthon sind nur noch die pflanzenführenden Lager von Soissons, Monte Bolca und Sezanne zu nennen, die aber noch viel zu wenig ausgebeutet sind, um sichere Anhalstpunkte für die Geschichte der fortschreitenden Entwicklung des Pflanzenstaates zu gewinnen. Wir gelangen somit wie mit einem Sprunge aus der Kreide in das Miocen, begegnen jedoch in den unteren Abtheilungen des letzteren allerdings einem nicht erwarteten Reichthum der mannigfaltigst entwickelten Gattungen und Arten. Hier ist es, wo uns auch bereits eine nicht unerkleckliche Schaar von Gamopetalen entgegentreten, die wir bis hieher vermissten. Wir erstaunen nicht wenig über das gleichzeitige Erscheinen von Rubiaceen, Contorten, Petalanthen (Myrsineen, Sapotaceen, Ebenaceen, Styraceen) und Bicornen in dem Mergelschiefer von Radoboj, an die sich anderwärts

[1]) *C. grandidentata, C. Geinitziana, C. cuneifolia.*

noch mehrere andere Classen von gamopetalen Pflanzen anschliessen. Anderseits treten nun auch Acerineen, Sapindaceen, Frangulaceen, Leguminosen u. s. w. durch eine grössere oder geringere Anzahl von Gattungen repräsentirt hervor.

Im Ganzen zeigt sich, wie es scheint, schon im unteren Tertiär der ganze Pflanzenstaat in seinen allgemeinen Einrichtungen und Begrenzungen ausgeführt. Nur wenige Haupttypen fehlen, und es ist leicht möglich, dass auch diese noch entdeckt werden.

Mit diesem Inhalte der Pflanzenschöpfung, der über die ganze Erdoberfläche noch einen mehr oder weniger gleichen Anstrich hatte, wofür insbesondere die in Europa damals vorhandenen Charaktertypen aller Welttheile sprechen, scheinen nun die folgenden jüngeren Perioden des oberen Miocen und Pliocen operirt zu haben. Diese Operation dürfte sich aber ausser dem nothwendigen Bildungsfortschritte vorzüglich darauf beschränkt haben, eine Vertheilung der Typen nach den klimatischen Einflüssen der verschiedenen Ländercomplexe durchzuführen. Nur in Folge dessen geschah es dann, dass sich von Europa alle jene Formen zurückzogen und in jenen Erdtheilen einbürgerten, die ihrer weiteren Entwicklung besonders günstige Verhältnisse darboten. So musste endlich in Europa jener Zustand zurückbleiben, den wir noch gegenwärtig vor uns haben.

Diese kurzen Andeutungen sollen mehr darauf hinweisen, worauf die Palaeontologie nunmehr ihr Auge zu richten hat, als dass sie für etwas Positives und ausser Zweifel Gesetztes zu gelten hätten.

Der Fortschritt der Wissenschaft wird mit jedem Tage diese Andeutungen zur weiteren Ausführung bringen; er wird aber auch auf unzweideutige Weise zeigen, dass ein Pflanzensystem nimmermehr als eine beliebige Anreihung von Formen nach ihren morphologischen Werthen und äusseren Affinitäts-Beziehungen bestehen könne, dass dasselbe vielmehr im Geiste historischer Entwicklung aufgefasst werden müsse, wobei die verschiedenen Glieder nicht blos neben, sondern auch über einander sich zur Einheit der Gesammterscheinung verbinden.

V. Neue und weniger bekannte Arten der fossilen Flora von Radoboj.

ALGAE.

CONFERVACEAE.

Thoracites intermedia Massal.

Taf. IV, Fig. 1.

Von dieser Alge, welche Massalongo zuerst unter den Petrefacten des Monte Bolca bekannt machte, habe ich in der Iconographia auf Taf. I, Fig 3 eine Abbildung eines Radobojer Fundes mitgetheilt. Hier liegt nun Taf. IV, Fig. 1 die Zeichnung eines besser erhaltenen Exemplares vom gleichen Fundorte aus der Sammlung des Nationalmuseums in Pest vor. Man bemerkt rechts ein Stück mit Verzweigungen, daher wohl die Phrase in der Diagnose „*fronde filiformi simplici*" geändert werden muss. Die übrigen angegebenen Merkmale passen dagegen vollständig auf das in Rede stehende Petrefact.

GLUMACEAE.

GRAMINEAE.

Bambusium sepultum Ung.

Taf. V, Fig. 2.

Diese Pflanzenart scheint eine nicht unbedeutende Verbreitung gehabt zu haben. In Radoboj kommen, wie bereits in der Chlor. prot. p. 128 und Taf. XL angegeben wurde, Stammstücke und Inflorescenzen derselben vor. Hier habe ich aus der Sammlung des Gymnasiums von Cilli ein sehr wohl erhaltenes Stück mit

einem Knoten, der nicht aufgetrieben ist, sondern vielmehr eine Einschnürung bildet. Die Streifung ist ausserordentlich fein und daher die Ähnlichkeit mit entsprechenden Stücken von *Phragmites oeningensis* viel geringer als mit der obgedachten fossilen Pflanze, die jedoch Heer zu *Arundo Goepperti* zieht. Bis nicht mehr Licht über die fossilen Gramineen kommt, wozu die Arbeit von D. Stur allerdings wesentlich beitrug, mag vorläufig die alte Bezeichnung noch ihre Anwendung finden.

SCITAMINEAE.

CANNACEAE.

Cannophyllites antiquus Ung.

Taf. I, Fig. 2.

C. folio simplici integerrimo petiolato, nervo centrali valido, nervis secundariis obliquis simplicissimis parallelis confertis, uno alterove firmiore.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses bisher noch unbekannte Fossil aus Radoboj gehört zu den grössten Seltenheiten und ist bisher nur in einem einzigen Exemplare aufgefunden worden, welches sich im Ab- und Gegendruck unter Nr. 53 und 54 in der paläontologischen Sammlung des Joanneums zu Graz befindet.

Es ist das Blatt einer monocotylen Pflanze aus der Classe der Scitamineen und wahrscheinlich der Ordnung der Cannaceen angehörig, ohne dass es aus dem überdiess noch unvollständig erhaltenen Reste möglich ist, die Gattung näher zu bestimmen. Es wird daher am zweckmässigsten sein, dasselbe mit den für derlei fossile Reste schon benützten unbestimmten Namen Cannophyllites zu bezeichnen, obgleich die beiden bisher bekannten Arten dieser Gattung viel älteren Formationen angehören.

Der vorliegende Rest stellt die Basis eines wahrscheinlich nahezu fusslangen Blattes von oval-länglicher Gestalt dar, dessen Rand, nach dem vorhandenen Bruchstücke zu schliessen, vollkommen ganz war. Aus dem mässig langen, verhältnissmässig dicken Stiele, der überdies nicht seiner ganzen Länge nach vorzuliegen scheint, entspringt der fast ebenso dicke Mittelnerv der Blattfläche, der sich nach aufwärts nur allmählig verschmälert und vollkommen gerade verläuft. Aus diesen Mittelnerven entspringen zu beiden Seiten desselben eine zahlreiche Menge sehr dünner unverzweigter Secundärnerven, die bogenförmig aufsteigend schief nach dem Blattrande verlaufen. Es ist nicht undeutlich zu bemerken, dass stärkere mit schwächeren Nerven regelmässig alterniren. Aus allem dem ergibt sich, dass dies Fossil in der Ordnung der Cannaceen seinen Platz finden muss.

Allerdings sind einige ähnliche Petrefacte bereits aus der Tertiärformation bekannt; sie können jedoch mit unserem Fossile aus Radoboj nicht verglichen werden. Das eine ist das von mir unter dem Namen *Musophyllum bohemicum* beschriebene, sehr unvollständig erhaltene Blatt (Sylloge pl. foss. I, p. 8, Taf. I, Fig. 13), das andere Ludwig's *Convallaria latifolia* aus der Wetterauer Braunkohle. Durch die dicke Mittelrippe ist dieser Pflanzenrest allerdings mit unserem *Cannophyllites* verwandt, unterscheidet sich aber dadurch, dass die aus derselben in spitzen Winkeln und mit geschwungenen Linien nach dem Blattrande verlaufenden feinen Seitennerven zahlreiche noch feinere und zartere Zwischennerven besitzen. Dasselbe ist auch der Fall bei *Zingiberites (multinervis)* Heer, wo die zwischen zwei stärkeren Seitennerven vorhandenen Interstitialnerven sich auf die Zahl von fünf erstrecken.

CONIFERAE.

ABIETINEAE.

Pinus ambigua Ung.

Taf. IV, Fig. 3.

Zu der bereits in der Iconographia pl. foss. Taf. XIII, Fig. 2 gegebenen Abbildung eines Samens dieser *Pinus*-Art folgt hier Fig. 3 eine zweite nach einem im ungarischen National-Museum in Pest befindlichen Exemplare.

Pinus lanceolata Ung.

Taf. V, Fig. 4.

Ein Same, der mit den zahlreichen in der Sylloge pl. foss. III. p. 65, Taf. XX, Fig. 4 als *Pinites lanceolatus* beschriebenen vollkommen übereinstimmt, den ich aber wie diese immerhin noch zweifelhaft für *Pinus*-Samen halte. Aus der Sammlung von Cilli.

JULIFLORAE.

CUPULIFERAE.

Carpinus grandis Ung.

Taf. V, Fig. 5, 5*.

Ein nicht viel über Einen Centimeter in der Länge messendes Blatt aus r Gymnasialsammlung von Cilli, das aber sehr gut erhalten und auch eine um das Doppelte vergrösserte Darstellung Fig. 5* wohl vertragen hat. Charakteristisch ist die Faltung nach den Secundärnerven bis zu dem mit ungleichen Sägezähnen versehenen Rande. O. Heer gibt von *Carpinus grandis* aus der Tertiärflora der Schweiz, Taf. 72 in den Fig. 3—7 ähnlich gestaltete und gefaltete Blattformen an, indem er zugleich den Übergang in die gewöhnlich grosse Form nachweist.

SALICINEAE.

Populus latior transversa Heer.

Taf. I, Fig. 3, 3*.

Von dieser fossilen Pappelart wurde in der Sylloge pl. foss. III, p. 71, Taf. XXII, Fig. 16 ein Blatt aus Radoboj beschrieben und abgebildet. Hier folgt Fig. 3 ein dazugehöriger Fruchtrest in einem so gut erhaltenen Zustande, dass man die beiden Kapselklappen und den aus denselben hervortretenden Haarschopf der Samen gut unterscheiden kann. Es dürfte nun die Frage entstehen, ob dieser Fruchtrest nicht vielmehr einer der beiden anderen in derselben Localität noch vorkommenden Arten, d. i. der *Populus Heliadum* U. und *Populus mutabilis crenata* Heer zugezählt werden müsse.

Dass er nicht zu *Populus Heliadum* gehört, scheint die Abbildung in der Tertiärflora der Schweiz, I, Taf. 57, Fig. 4 zu zeigen, wo eine wahrscheinlich zu der genannten Art gehörige Frucht abgebildet ist, die indess mit der unserigen nur wenig Ähnlichkeit besitzt. Desto mehr stimmt aber die Radobojer Frucht mit den zahlreich in Oeningen vorgefundenen Früchten von *Populus latior* überein, obgleich sich auch im Vergleiche mit dieser Art einige Verschiedenheiten ergeben, indem die Klappen mehr eiförmig als lanzetlich sind. Da *Populus mutabilis* eine dreiklappige Frucht hat, kann dieselbe um so weniger hieher bezogen werden. Fig. 3* gibt eine vergrösserte Darstellung.

THYMELEAE.

LAURINEAE.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Taf. I, Fig. 4–9; Taf. V, Fig. 8—10.

Von dieser in der Tertiärformation so verbreiteten Art habe ich schon in meiner Chloris protogaea, p. 145 und auf Taf. 49 einige Blätter unter der Bezeichnung *Ceanothus polymorphus* A. Br. beschrieben und abgebildet. Hier folgen aus verschiedenen Sammlungen grössere und kleinere Blätter, ein beblätterter Zweig und ein Fruchtast. Es ist überflüssig, über diese so oft besprochene fossile Pflanzenart noch ein Weiteres hinzuzufügen; nur will ich bemerken, dass Fig. 9 der Taf. I aus der Joanneums-Sammlung und Fig. 9 der Taf. V aus der Sammlung von Cilli zwar von der gewöhnlichen polymorphen Form sehr abweichen, sie aber nach den in der Fossilen Flora von Kumi gegebenen Aufschlüssen doch nichts anders als Übergänge zu der gewöhnli-

chen Form sind. O. Heer vergleicht diese Art mit der jetzt in Japan lebenden Art *Cinnamomum pedunculatum* Thnbg. (*C. japonicum* Sieb.).

Cinnamomum Rossmässleri Heer.

Taf. I, Fig. 10, 11.

Nicht weniger häufig als die vorhergehende Art ist die vorliegende in Radoboj verbreitet, obgleich sie ausser Monod in der Schweiz noch an keinem andern Orte gefunden wurde. Vergleicht man die beiden hier abgebildeten Blätter (Nr. 109 und Nr. 147 des Laibacher Museums) Fig. 10 und 11 mit den als *Daphnogene melastomacea* U. der Foss. Flora von Sotzka, p. 38, Taf. XVIII, Fig. 1—5 und mit den als *Daphnogene cinnamomeifolia* auf eben dieser Tafel Fig. 7 mitgetheilten Blättern, so ergibt sich, dass dieselben Fig. 10 und 11 nur eine kleinere aber etwas mehr in die Breite gezogene Form darstellen. Die als *Daphnogene paradisiaca* und *Daphnogene relicta* aus Radoboj beschriebenen Pflanzenreste sind besser unter die Gattung *Ziziphus* zu stellen.

Benzoin antiquum Heer.

Taf. I, Fig. 12.

Erst vor Kurzem ersah ich aus einem der ehemaligen montanistischen Behörde in Graz zugehörigen nun mit den Sammlungen des Joanneums vereinigten Blatte, von dem Fig. 12 auf Taf. I eine treue Abbildung liefert, dass diese fossile Pflanzenart, welche in Oeningen vorkömmt, auch zu den Petrefacten von Radoboj gezählt werden müsse.

Ich halte dasselbe mit den von O. Heer in der Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, p. 81, Taf. 90, Fig. 1—8 beschriebenen Blättern der Art nach übereinstimmend, obgleich einige Differenzen namentlich in der Nervatur ersichtlich sind. Das Blatt war nicht lederartig, sondern membranös und hatte einen mässig langen Stiel, der sich in die ziemlich starke Mittelrippe fortsetzte. Von dieser entsprangen in spitzen Winkeln bogenförmig nach dem Rande verlaufende Secundärnerven, ohne jedoch durch Tertiärnerven ein Netz von Nervillen zu bilden, was indess auch in Fig. 4 der 90. Tafel des citirten Werkes ebenso erscheint. Sollte dieses Blatt nicht zu den Laurineen gehören, so könnte es nur der Gattung *Rhamnus* zugezählt werden, wogegen jedoch noch mehr Bedenken obwalten.

Hier muss ich noch einen Irrthum berichtigen, der die Angabe betrifft, dass *Rhamus Aizoon* Ung. ausser Parschlug und Sotzka auch noch in Radoboj vorkommt. (Die foss. Flora von Sotzka, p. 49). Wenn es mir nunmehr sogar zweifelhaft ist, ob das auf Taf. 31, Fig. 7 aus Sotzka abgebildete Blatt identisch mit der Parschluger Pflanze ist, so gilt das noch mehr von den zweifelhaften Radobojer Blättern, von denen ich übrigens keine Abbildung gegeben habe. Es muss also *Rhamnus Aizoon* Ung. aus dem Verzeichniss der Radobojer Flora gestrichen werden und damit auch die obige Angabe, sowie jene in der Sylloge pl. foss. II, p. 17 wegfallen.

PROTEACEAE.

Embotrites borealis Ung.

Taf. V, Fig. 6.

Bereits sind Samen dieser *Proteaceae* schon in der Sylloge pl. foss. I, p. 20, Taf. VII, Fig. 30—32 abgebildet. Es kommt zu dieser noch der in der Sammlung von Cilli befindliche Same Fig. 6 dazu. Heer bezeichnet diese Samen mit *Embotrium salicinum.*

Grevillea kymeana Ung.

Taf. V, Fig. 7.

Ich habe über die Blätter dieser Art weitläufiger in der Fossilen Flora von Kumi, p. 33, Taf. VIII, Fig. 15—31 und Tab. VI, Fig. 31 gesprochen und bemerke nur, dass das hier Fig. 7 abgebildete Blatt, wel-

ches den l. c. Fig. 25, 27, 28, 29 und 31 namhaft gemachten Formen ganz und gar gleicht, sich in der Gymnasial-Sammlung von Cilli befindet. Es ist dies das einzige bisher bekannte Blatt von Radoboj.

Persoonia radobojana Ung.

Taf. IV, Fig. 2, 2*.

P. drupa baccata elliptica 2—3 lin. longa, stylo persistente filiformi duplo longiore coronata, putamine verosimiliter biloculari bisperma, foliis parvis ellipticis brevipetiolatis integerrimis, nervis basilaribus tribus rete nervorum tertiariorum inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

In der Syll. pl. foss. I, p. 19, Taf. VII, Fig. 2 habe ich eine Frucht aus Radoboj beschrieben, die ich für eine Frucht der Gattung *Persoonia* hielt. Das hier auf Taf. IV, Fig. 2 und vergrössert Fig. 2* abgebildete aus Cilli stammende Blatt dürfte am ehesten als Theil derselben Gattung angesehen werden. Es ist zwei Centimeter lang, elliptisch, kurz gestielt, ganzrandig und von ziemlich derber Beschaffenheit. Aus der Basis entspringen drei einander an Stärke fast gleiche Nerven, von denen der mittlere bis an die Spitze reicht, die beiden anderen dem Rande parallel laufenden sich über der Hälfte des Blattes in ein feines Netz verlieren. Die vergrösserte Abbildung Fig. 2* gibt ein deutliches Vorbild davon. Mit den Blättern einiger *Persoonia-*, *Grevillea-* und *Stenocarpus*-Arten hat diese Blattform und die Nervatur viele Ähnlichkeit.

CAPRIFOLIAE.

RUBIACEAE.

Rubiacites getoniaeformis Ung.

Taf. II, Fig. 29.

R. foliis in verticillum dispositis? parvis petiolatis lanceolato-acuminatis integerrimis, tenuissimis, nervo primario distincto, nervis secundariis obsoletis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein sehr räthselhaftes Petrefact, das eher einer krautartigen als einer strauch- oder baumartigen Pflanze angehört haben mag. Auf einem wie es den Anschein hat in Knoten getheilten Stengel dürften gegenständige oder quirlständige Blätter vorhanden gewesen sein. Diese selbst äusserst zart sind lanzetförmig, gestielt und mit einem Mittenerven ohne Seitennerven versehen, von welchem sehr undeutlich einige Secundärnerven entspringen.

Allerdings bietet dieses Petrefact einige Ähnlichkeit mit der rechtsseitigen Abbildung der 1. Figur der Tafel 47 meiner Chloris protogaea dar, wo sich gleichfalls ein langer Stiel zwischen den in einem Quirl stehenden drei Blättern erhebt. Ohne indess auf die Gemeinschaft beider hindeuten zu wollen, glaube ich das vorliegende Petrefact am besten an die gleichfalls problematische Gattung *Rubiacites* Heer zu verweisen und dasselbe vorläufig mit *Rubiacites getoniaeformis* zu bezeichnen.

CONTORTAE.

APOCYNEAE.

Echitonium obovatum Ung.

Taf. IV, Fig. 3.

Von dieser Pflanzenart ist bisher nur ein einziges Exemplar bekannt, welches in der Sylloge pl. foss. III, p. 18, Taf. V, Fig. 13 beschrieben und abgebildet wurde. Das Vorliegende, Taf. IV, Fig. 3 gleicht demselben in Bezug auf Grösse nur zum Theile; ich finde aber keinen besseren Platz, um es bekannt zu machen, als in der Zusammenstellung mit dieser Apocynee. Derselbe gehört der Sammlung des Gymnasiums in Cilli.

TUBIFLORAE.

CONVOLVULACEAE.

Porana minor Ung.

Taf. II, Fig. 14.

P. calyce fructifero scarioso quadrilobo, sepalis v. lobis $2^1/_2$ lin. longis subaequalibus ovalibus, obtusis, striis subtilibus notatis.

Porana oeningensis var. *calice quadrilobo* Heer.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ich nehme keinen Anstand, vorliegendes Fossil mit Nr. 598 der Sammlung des Joanneums bezeichnet, zu den von O. Heer für *Porana* erklärten Blüthentheilen zu zählen, ungeachtet ich die fossile Gattung *Getonia* als von dieser durchaus verschieden aufrecht erhalten möchte. Merkwürdig ist, dass das vorliegende Petrefact keineswegs mit den von O. Heer gegebenen Abbildungen der Oeninger Pflanze übereinstimmt, dagegen sowohl in der Zahl der Lappen als in der sehr abweichenden Zeichnung derselben dem in Paris von derselben Localität (Oeningen) aufbewahrten Petrefact gleichkommt. Heer zieht dasselbe zwar auch zu seiner *Porana oeningensis*, unterscheidet es aber als untergeordnete Varietät *(calyce quadrilobo)*.

Es wird daher am gerathensten sein, den vorliegenden Abdruck aus Radoboj mit dem Pariser Petrefacte unter einem gemeinsamen Namen von *Porana oeningensis* zu trennen. Ich schlage dafür den Namen *Porana minor* vor.

PETALANTHAE.

MYRSINEAE.

Myrsine Centaurorum Ung.

Taf. II, Fig. 4, 5.

Ich habe mich bereits über Blätter dieser Art, die ich früher für Malpighiceenblätter hielt, in der Sylloge pl. foss. III, p. 22 in so weit ausgesprochen, um die Ansicht zu begründen, dass dieselben mit besserem Glücke zur Gattung *Myrsine* zu stellen seien, wo sie namentlich in *Myrsine umbellata* das zutreffendste Analogon finden. Allerdings ist der in der Sammlung Laibachs (Nr. 173) befindliche Blattabdruck Fig. 5 nicht besonders gut erhalten; dagegen ist Fig. 4 um so vorzüglicher und geeignet als erläuternder Beitrag dieser Art angesehen zu werden.

Myrsine Radobojana Ung.

Taf. IV, Fig. 6.

Aus der Gymnasialsammlung Cilli's liegt mir dies Blatt vor, das ich wegen seiner guten Erhaltung den Paläontologen nicht vorenthalten will. Es ergänzt in mancher Beziehung die in der Sylloge pl. foss. III, Taf. VII, Fig. 1 und 2 gegebenen Abbildungen dieser Pflanze.

Myrsine pygmaea Ung.

Taf. IV, Fig. 7, 7*.

Aus derselben Sammlung. Die Nervatur ist hier besser zu ersehen als aus den in der Sylloge pl. foss. III, Taf. VII, Fig. 5 und 6 gegebenen Zeichnungen; auch wird die Fig. 7* vergrösserte Abbildung zur Erläuterung dieser Pflanzenart dienen.

SAPOTACEAE.

Achras pithecobroma Ung.

Taf. II, Fig. 6, 6*

In der Sylloge pl. foss. III habe ich Seite 23 und auf Taf. VIII, Fig. 3 ein Blatt aus Radoboj unter obigen Namen beschrieben, welches ich für das Blatt einer Sapotacee hielt und mit den Blättern von *Mimusops*

Elengi L. verglich. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich die vorliegende Frucht Fig. 6, von der Fig. 6* eine vergrösserte Abbildung beigefügt ist, ebenfalls für die Frucht einer Sapotacee erkläre und sie vorläufig mit jenem Blatte unter Einem Namen aufführe.

Diese Frucht hat kaum die Länge von 4 Linien, eine verkehrt eiförmige Gestalt und ist mit einem hervorragenden Griffel versehen. Sie scheint eine trockene Beere zu sein, obgleich sich über die weitere Beschaffenheit und den Inhalt derselben nichts Bestimmtes aussagen lässt.

Sideroxylon Putterliki Ung.

Taf. II, Fig. 10.

Zu den in der Sylloge pl. foss. II auf Taf. I unter der Bezeichnung *Pittosporum Putterliki* und *Pittosporum pannonicum* gegebenen Blättern füge ich noch das Blatt Fig. 10 bei. Dass der Vergleich dieser Blätter besser auf *Sideroxylon* als auf *Pittosporum* passt, darüber habe ich mich sowohl in der Syll. pl. foss. III, p. 24 als in der Fossilen Flora von Kumi, p. 41 ausgesprochen.

Bumelia minor Ung.

Taf. II, Fig. 13; Taf. IV, Fig. 5.

Ich erachte es nicht für überflüssig, die in der Flora von Sotzka sowohl als in der Sylloge pl. foss. III auf Taf. VI zahlreich mitgetheilten Blätter dieser Pflanzenart von Radoboj noch um ein Exemplar aus dem Laibacher Museum Taf. II, Fig. 13 und um eines aus der Cillier Sammlung Taf. IV, Fig. 5 zu vermehren. Letzteres scheint mir sogar nur der Gegendruck von Fig. 16 der oberwähnten Tafel zu sein.

Dass dieses Blatt derb und lederartig gewesen sei, geht eben aus dem ersteren Blatte mehr als aus jedem andern hervor, indem hier jede Spur von Secundärnerven fehlt und daher wohl am ehesten mit den l. c. gegebenen Abbildungen Fig. 17, 18, 19 der Taf. VI verglichen werden kann.

Bumelia kymeana Ung.

Taf. IV, Fig. 4, 4*.

Diese fossile Pflanzenart wurde zuerst in Kumi auf der Insel Euboea gefunden und von mir in der Foss. Flora von Kumi beschrieben. Es ist nicht unwichtig, dass nun auch in dem Fig. 4 abgebildeten Blatte aus Cilli dieselbe als ein Glied der Radobojer Flora nachgewiesen wurde. Die in Fig. 4* vergrösserte Darstellung lässt über die Idendität beider keinen Zweifel. Ich bemerke nur hierbei, dass auf Taf. XI der früher angezogenen Flora es statt Fig. 38* Fig. 29* heissen muss.

Bumelia Oreadum Ung.

Taf. II, Fig. 12.

Diese Art ist bisher noch nicht in Radoboj aufgefunden worden, daher es gewiss von Interesse ist, das im Joanneum zu Graz unter Nr. 314 aufbewahrte Blatt in einer Abbildung Fig. 12, Taf. II vor sich zu haben. Durch die zahlreichen parallelen, fast einfachen Secundärnerven und den kurzen fast mangelnden Blattstiel zeichnet sich diese Art vor vielen anderen fossilen Arten von Bumelien, namentlich auch von *Bumelia kymeana* Ung. aus, mit der sie wohl zunächst verglichen werden könnte.

STYRACEAE.

Styrax boreale Ung.

Taf. II, Fig. 15.

Es gehört diese fossile Art jedenfalls zu den selteneren vorkommenden Pflanzen und wurde bisher nur in Parschlug gefunden. Es ist kein Zweifel, dass das hier Fig. 15 aus dem Laibacher Museum stammende Blatt

(Nr. 108) mit den auf Taf. XI der Sylloge pl. foss. III gegebenen Blättern eine und dieselbe Art ausmacht.

BICORNES.

ERICACEAE.

Andromeda atavia Ung.

Taf. II, Fig. 17.

Von dieser Art sind bereits in der Sylloge pl. foss. III p. 35, Taf. XII, Fig. 10, 11, zwei Blätter aus Radoboj mitgetheilt worden. Dieselbe ist da häufig zu sehen, und daher bin ich im Stande in Fig. 17 noch ein ziemlich gut erhaltenes Blatt zu liefern.

Andromeda tristis Ung.

Taf. II, Fig. 19; Taf. V, Fig. 11.

Auch von dieser Art liegt Syll. pl. foss. p. 40, Taf. XII, Fig. 12 schon ein Blatt aus Radoboj vor. Die hier Fig. 19 aus dem Laibacher Museum (Nr. 204) und Fig. 11 der Taf. V aus der Cillier Sammlung abgebildeten Blätter stimmen sowohl in der Form, Grösse und Substanz als in den kaum erkennbaren Secundarnerven mit dem obgenannten Originale überein.

Andromeda protogaea Ung.

Taf. II, Fig. 18.

Dieses zarte länglich-elliptische ganzrandige Blatt mit einem langen Stiele, der hier nicht in seiner ganzen Ausdehnung erhalten ist, kann ich nur unter die fossile Art *Andromeda protogaea* bringen und es mit den Sotzkaer Petrefacten (Flora v. Sotzka, Taf. XXIII, Fig. 1—9) vergleichen, die zwar etwas schmäler sind, aber sonst demselben mit Einschluss der Nervation vollkommen gleichen. Es stammt dies Fossil ebenfalls aus Radoboj und befindet sich unter Nr. 529 in der Sammlung des Joanneums.

O. Weber erwähnt ein Blatt derselben Art in der rheinischen Braunkohle und ebenso kommt diese Art in der Schweizer Molasse, in Thalheim und Häring vor.

DISCANTHAE.

AMPELLIDEAE.

Cissus oxycoccos Ung.

Taf. II, Fig. 32—35.

Bereits ist diese interessante Pflanzenart in der Sylloge pl. foss. I p. 24, Taf. IX, Fig. 11—14 gehörig gewürdiget worden. Zu den dort in Fig. 11 abgebildeten Theilblättchen sind mir später noch folgende vier von verschiedener Grösse und Form zugekommmen, die ich desshalb mitzutheilen nicht unterlasse, weil sie über diese fossile Pflanzenart ein um so klareres Licht verbreiten.

COLUMNIFERAE.

TILIACEAE.

Grewia tiliacea Ung.

Taf. V, Fig. 12.

Von dieser Art sind bisher nur Bruchstücke von Blättern bekannt, die von mir in der Sylloge pl. foss. III p. 46, Taf. XIII, Fig. 12 und 13 abgebildet wurden. Nur mit dem ersteren lässt sich das vorliegende Petrefact aus dem ungarischen National-Museum Fig. 12 vergleichen. Dasselbe ist, obgleich der linkseitige Theil und

die Spitze fehlt, doch sichtlich von rhomboidaler Form mit stark gekerbtem Rande und zwei basalen Seitennerven, die dem Hauptnerv an Stärke fast gleichkommen. Ein bis in kleine quadratische Felder getheiltes Netz von Nervillen verbindet Haupt- und Seitennerven miteinander. Die Oberfläche ist rauh und wie bestäubt, daher die Oberfläche des lebenden Blattes stark behaart gewesen sein muss. Ob dieses Petrefact zur selben Art mit *Grewia tiliacea* gehört, mag bezweifelt werden, da Umriss und Grösse dagegen sprechen; doch wage ich nicht nach der Vorlage so unbedeutender Bruchstücke eine Trennung beider in verschiedene Arten zu veranlassen.

Während die früher beschriebenen Exemplare sich mit *Grewia asiatica* vergleichen liessen, stimmt das vorliegende Blatt mehr mit *Grewia occidentalis* überein.

HESPERIDES.

CEDRELLACEAE.

Cedrella europaea Ung.

Taf. IV, Fig. 8.

C. foliis pinnatis? foliolis maximis semipedalibus inaequilateris, ovato-oblongis acuminatis integerrimis longe petiolulatis subcurvatis membranaceis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus subsimplicibus apice ramosis et ramulis inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Von diesem in allen Theilen wohlerhaltenen Blatte fehlt nur die Spitze, die sich leicht ergänzen lässt.

Ich habe lange geschwankt, ob dasselbe für ein ganzes oder nur für einen Theil eines zusammengesetzten Blattes, anzusehen sei, doch bestimmten mich für letztere Anschauung ungeachtet des langen Stieles die etwas gekrümmte Form, die ungleichseitige Beschaffenheit, sowie die mehr membranös als derbe Substanz.

Ist dieses Petrefact ein Theilblättchen, so weiss ich keine bessere Vergleichung desselben anzustellen als mit den Theilblättchen von *Cedrella odorata.* Dass übrigens die Gattung *Cedrella* in der Tertiärformation vorkommt, ist durch eine Frucht sichergestellt (F. Unger, über einige fossile Pflanzenreste aus Siebenbürgen und Ungarn. Sitzungsb. d. k. Acad. d. Wiss. Bd. 51 1865), und es wäre sogar sehr möglich, dass ein Theil jener geflügelten Samen, die ich als *Pinus lanceolata* abbildete, die Samen von Cedrella sind.

ACERA.

MALPIGHIACEAE.

Malpighiastrum Procrustae Ung.

Taf. II, Fig. 1.

Ein sehr schönes wohlerhaltenes, nach seiner ganzen Nervatur ersichtliches Blatt, dem nur das äusserste Ende des Blattstieles fehlt. Ich kann dasselbe nur mit den auf Taf. XIII der Sylloge pl. foss. I abgebildeten 4 Blättern vergleichen, zu denen es eine vortreffliche Ergänzung bildet. Es wird wohl Niemanden beifallen, in demselben das Blatt der *Cupania grandis U.* (Syll. p. f. I, Taf. XV, Fig 6) erkennen zu wollen, welches ganz den Charakter eines Theilblattes an sich trägt, während das vorliegende Blatt durch seinen langen Blattstiel und die gegen denselben sich verschmälernde Lamina ganz und gar das Ansehen eines selbstständigen ganzen Blattes trägt.

Malpighiastrum galphimiaefolium Ung.

Taf. II, Fig. 2, 3.

In der Syll. pl. foss. p. 48, T. XV habe ich unter Fig. 26 ein Blatt dieser Art abgebildet und beschrieben. Offenbar stimmen die beiden vorliegenden Blätter durch ihre Form und Nervation mit jenem überein, daher

die dort versuchte Integration der Blattspitze nach diesen Exemplaren abgeändert werden muss, daher auch das Fragezeichen in der Beschreibung oder Diagnose bei dem Worte „*obtusis*“ wegzufallen hat.

SAPINDACEAE.

Sapindus Pythii Ung.

Taf. II, Fig. 20.

Über dieses unter Nr. 403 in der Sammlung des Joanneums befindliche Blatt bin ich sehr im Zweifel und reihe es nur frageweise unter die *Sapindus*-Art, welche in Parschlug nicht selten vorkommt, nämlich unter *Sapindus Pythii*. Die sichelförmige Krümmung und der lange Blattstiel kommt nur dem *Sapindus Pythii* zu; dagegen sind die Theilblätter dieser Art mit Sägezähnen versehen, die dem vorliegenden Petrefacte ganz und gar fehlen. Der Umstand jedoch, dass auch bei der genannten Art die Zähnung des Randes zuweilen äusserst unbedeutend ist und streckenweise oft ganz fehlt, mag es rechtfertigen, dieses Fossil einstweilen zu dieser Art zu stellen, bis neuere Funde darüber mehr Licht verbreiten.

O. Heer hat l. c. Theilblätter einer *Sapindus*-Art der Schweizer Molasse als *Sapindus dubius* bezeichnet und sie mit der Pflanze von Gleichenberg vereiniget. Wenn dies auch mit den Blättern von Wangen richtig zu sein scheint, so entfernen sich doch die Oeninger Petrefacte von derselben, und es ist namentlich das auf Taf. 120, Fig. 11 abgebildete Blatt, welches mit dem unserigen ganz übereinstimmt.

FRANGULACEAE.

CELASTRINEAE.

Celastrus oxyphyllus Ung.

Taf. II, Fig. 21.

Bisher nur in einem einzigen in der Syll. pl. foss. II auf Taf. II, Fig. 4 abgebildeten Blatte in Radoboj gefunden. Obgleich das vorliegende in der Sammlung zu Laibach befindliche Blatt wenig gut erhalten ist und von den Secundarnerven nur verwischte Spuren zeigt, ist es noch nicht überflüssig, auf dasselbe aufmerksam zu machen.

Celastrus elaenus Ung.

Taf. II, Fig. 22, 23.

Zahlreicher als die vorhergehende scheint diese Art *Celastrus* in Radoboj vertreten zu sein. Den in der Sylloge II auf Taf. II unter Fig. 16—19 abgebildeten Blättern können die beiden vorliegenden Blätter Fig. 22, 22 ganz und gar an die Seite gestellt werden. An keinem derselben sind ausser dem primaren Nerven noch Seitennerven deutlich erkennbar, daher diese Blätter entweder mit einer starken Epidermoidal-Bedeckung versehen oder lederartig gewesen sein müssen.

ILICINEAE.

Ilex ambigua Ung.

Taf. II, Fig. 24, 25.

Auch diese Blätter gehören nicht zu den Seltenheiten der fossilen Flora von Radoboj, deren bereits mehrere Individuen auf Taf. III, Fig. 28—33 der Sylloge pl. foss. II abgebildet sind. Auch diese beiden grösser als die bekannten zeichnen sich durch die lederartige Beschaffenheit, durch die Zähnung des Randes, welche immerhin spärlich zu nennen ist, und durch den sehr kurzen Blattstiel aus.

RHAMNEAE.

Rhamnus deperditus Ung.

Taf. II, Fig. 7—9, 9*.

Schon vor langem habe ich in der *Chloris protogaea* auf der 49. Tafel einen Zweig aus Rodoboj abgebildet, den ich für einen *Ramnus* hielt und mit *Rhamnus deperditus* bezeichnete.

Bis jetzt ist mir noch kein Blatt oder irgend ein anderer charakteristischer Theil von *Ramnus* aus derselben Localität zugekommen.

Erst vor kurzem erhielt ich das in Fig. 7 abgebildete Blatt, welches ich nicht anstehe für ein *Rhamnus*-Blatt zu halten.

O. Heer bildet zwar unter der Bezeichnung *Rhamnus aizoon* (Tert. flor. d. Schweiz III, Taf. 126, Fig. 2) ein Blatt aus Locle ab, welches dem vorliegenden sehr ähnlich ist, aber durch die zahlreichen an der Spitze verzweigten Nerven sich wesentlich von demselben unterscheidet.

Auch die von mir aus Parschlug und Sotzka beschriebenen Blätter von *Rhamnus aizoon* sind wohl nicht mit diesem Blatte zu vergleichen; es bleibt daher nichts übrig als die Vermuthung auszusprechen, dass dasselbe wahrscheinlich zu dem erwähnten dornigen Zweige gehört.

Zur Unterstützung dieser Ansicht füge ich noch ein Paar später erhaltene Bruchstücke von Zweigen Fig. 8 *a b* bei, indem ich zugleich darauf hinweise, dass auch O. Heer im vielgenannten Werke Taf. 124, 1, 2 und 3 solche Zweige als *Rhamnus*-Zweige abbildet.

Hiebei darf nicht unerwähnt bleiben, dass die beiden ersten Figuren von Locle durch die kurzen und breiteren Dornen mit unserer Fig. 8 *b* übereinstimmen, während Fig. 3 unserer Fig. 8 *a* ähnlich ist und daher die Möglichkeit in sich fasst, in dem erstern die Gattung *Paliurus* vor sich zu haben.

Dieser Zweifel wird um so mehr gerechtfertiget, als auch die Blüthe Fig. 9 (vergrössert 9*) eher mit der Blüthe von *Paliurus* als mit der von *Rhamnus* übereinkommt. Eine mit dieser ganz ähnliche Blüthe, nur etwas kleiner, hat O. Weber in seiner Tertiärflora der niederrh. Braunkohlenform (Paläontogr. Bd. II) p. 90, Taf. 5, Fig. 12 *b* sammt einem dazu gehörigen Blatte als *Ziziphus ovata* beschrieben.

Da jedoch dergleichen Blätter in Radoboj's Flora fehlen, so mag die Blüthe vorläufig zu *Rhamnus* gestellt werden.

Rhamnus prototypus Ung.

Taf II, Fig. 10.

R. folio lineari-lanceolato obtuso brevi-petiolato denticulato ultra pollicem longo, nervis secundariis e nervo primario angulo acuto exorientibus simplicibus suberanidis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Unter den zahlreichen besonders von O. Heer beschriebenen fossilen *Rhamnus*-Arten findet sich keine einzige Art, mit welchem unser Petrefact auch nur entfernt zusammengestellt werden könnte.

Anfänglich bezweifelte ich sogar dasselbe für ein individuelles Blatt zu erklären, indem ich darin vielmehr den Typus eines Theilblättchens zu erkennen glaubte. Vielfache Versuche um ein passendes Analogon für dasselbe zu finden, liessen mich stets unbefriediget, und so verliess ich jene Ansicht wieder um so leichter, als ich an den Blättern von *Rhamnus spathulaefolius* Fisch. in der That eine nicht zu verkennende Schwesterpflanze fand.

Grösse, Form, Stiel, Zahnung, ja selbst die Nervation des Blattes spricht für die Verwandtschaft mit jenem caucasischen Strauche, von dem ich unter Fig. 11 die Abbildung eines Blattes gebe.

Dieses seltene, bisher nur in einem einzigen Exemplare vorhandene Petrefact findet sich im Museum zu Laibach Nr. 217.

TEREBINTHACEAE.

JUGLANDEAE.

Carya bilinica Ung.

Taf. I, Fig. 13.

Ein prachtvoll erhaltenes Finderblatt von *Carya*, das mit Ausnahme der Grössen-Verhältnisse ganz und gar mit den auf Taf. XVII, Fig. 1—10 der Sylloge pl. foss. I abgebildeten Blattresten von Bilin gleich kommt. Ob *Carya Ungeri* Ett. nichts anders als eine grössere Form von *Carya bilinica* ist, scheint mir noch eine stehende Frage zu sein, obgleich die folgende Mittheilung dagegen zu sprechen scheint. Das Petrefact befindet sich nun im Joanneo zu Graz.

Carya Ungeri Ettingsh.

Taf. IV, Fig. 9.

Ein schönes wohl erhaltenes Finderblättchen dieser Wallnussart, die in Bilin häufiger erscheint, und mir bisher nur in diesem einzigen Exemplare aus Radoboj, welches dem ungarischen National-Museum in Pest angehört, bekannt ist. Vergleicht man dasselbe mit den Findern, welche ich in der Sylloge pl. foss. I, Tafel XVIII, Fig. 1—4 mitgetheilt habe, so geht zweifellos die Uebereinstimmung beider hervor, namentlich mit dem Fig. 1 abgebildeten Blättchen aus Bilin.

ANACARDIACEAE.

Rhus zanthoxyloides Ung.

Taf. II, Fig. 26, 27.

Ich möchte diese beiden Blattabdrücke aus Rodoboj als Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes betrachten; das Fehlen eines eigentlichen Blattstieles und die Krümmung der Basis sprechen dafür.

Die Blättchen haben eine lanzetförmige Figur, sind stumpf, am Grunde verschmälert und ganzrandig. Sie sind offenbar mehr derber als membranöser Beschaffenheit, daher auch ausser den starken Mittelnerven von den Seitennerven wenig zu sehen ist.

Mit Ausnahme des mehr zugespitzten Endes gleichen diese, dem Museum von Laibach gehörigen Petrefacte (Nr. 193 und 198) ganz den in Parschlug vorkommenden Blättern, die ich als *Rhus zanthoxyloides* in der Sylloge pl. foss. I, p. 45, Taf. XXI, Fig. 13 beschrieb, und da dies Merkmal häufig kleinen Abänderungen unterworfen ist, so mögen diese Radobojer Blätter vorläufig obige Bezeichnung erhalten.

Rhus stygia Ung.

Taf. II, Fig. 28.

Schon in der Chloris protogaea habe ich auf Taf. XXII Fig. 4 eine Inflorescenz abgebildet, die ganz wohl mit Blüthenständen einiger *Rhus*-Arten verglichen werden kann. Hier folgt Taf. II, Fig. 28 eine ganz ähnliche Inflorescenz, wobei jedoch selbst durch zweckmässige Vergrösserung des Gegenstandes kein weiteres bestimmteres Detail zu eruiren möglich war.

BURSERACEAE.

Protamyris relicta Ung.

Chlor. prot. Tab. XVI, Fig. 1.

P. foliis pinnatis? foliolis oblongis obtusis brevi-petiolatis dentatis, nervo primario valido, nervis secundariis simplicibus tenuissimis crebris.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Auf der XVI. Tafel der Chloris protogaea ist Fig. 1 neben den Blättern von *Zosterites marina* auch der sehr wohl erhaltene Abdruck eines Blattes abgebildet, der in Vergessenheit gerathen bisher noch keine Deutung erfahren hatte, obgleich er mit keinem der bekannten Blattabdrücke übereinstimmt. Die Bestimmung derselben ist nicht leicht und dürfte selbst im Nachstehenden etwas gewagt erscheinen.

Vor allem scheint mir dieses Fossil eher ein Theil eines Finderblattes als ein selbstständiges Blatt zu sein. Dies vorausgesetzt, wozu mich die gestreckte Form, die Zahnung des Randes und die Kürze des Stieles bestimmen, ist es demnach sehr schwer in irgend einer Familie analoge Formen zu finden, mit Ausnahme der Zanthoxyleen, gegen die aber die ganz eigenthümliche Nervatur spricht. Am nächsten dürften ihm noch die Blattformen einiger Burseraceen kommen, daher ich es für gerathen halte, da das Blatt einmal doch seine Bezeichnung erhalten muss, es der fraglichen Gattung *Protamyris* zu unterordnen, von welcher ohnehin Petrefacte aus Radoboj, denen ich den Namen *Protamyris pulchra* und *Protamyris radobojana* gab, bereits bekannt gemacht wurden.

CALYCIFLORAE.

COMBRETACEAE.

Terminalia radobojensis Ung.

Taf. IV, Fig. 10.

Von dieser unter den Blattabdrücken Radobojs nicht seltenen Pflanze habe ich bereits in meiner Chloris protogaea und in der Sylloge plant. foss. Abbildungen geliefert. Es waren dies aber durchaus grosse Blätter.

Hier Fig. 10 ist ein Blatt wahrscheinlich derselben Art, aber von bedeutend kleineren Dimensionen. Totalform und Nervatur sprechen für die Zusammengehörigkeit beider zu einer Art. Dies Blatt im Ab- und Gegendruck ist im ungarischen National-Museum aufbewahrt.

MYRTIFLORAE.

MELASTOMACEAE.

Melastomites trinervia Ung.

Taf. IV, Fig. 13.

M. foliis oblongis tenuissime crenulatis triplinerviis, subcoriaceis, nervo medio valido, nervis secundariis excurrentibus ope nervorum tertiarorum simplicium inter se conjunctis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Von diesem sehr interessanten Blatte ist leider nur das Mittelstück vorhanden, Spitze und Grund fehlen. Dessungeachtet war es nicht schwierig, beides zu ergänzen. So restaurirt hat das Blatt eine länglich elliptische Form mit kurzer Spitze und allmählig verschmälerter Basis. Obgleich der Rand grösstentheils verletzt ist, so bemerkt man doch stellenweise, wo er nämlich sicherlich unverkümmert erscheint, eine feine Crenatur. Auffallend und für die Verwandtschaftsbestimmung desselben entscheidend sind die drei der Länge nach verlaufenden Nerven, die das Blatt in vier beinahe gleich breite Streifen abtheilen.

Die beiden äusseren Secundarnerven sind gegen den Haupt- oder Mittelnerven zwar nicht so stark, aber scheinen aus der Basis hervorzugehen und durch zahlreiche zarte, unverzweigte Tertiärnerven mit ihm in Verbindung zu stehen.

Diese Tertiärnerven, unter einander parallel und etwas bogenförmig verlaufend, verknüpfen nicht nur die seitlichen Nerven, sondern setzen sich, über sie hinaus gehend, bis an den Rand fort.

Aus der bedeutenden Menge der Kohlensubstanz des Abdruckes lässt sich schliessen, dass dieses Blatt von etwas derber Beschaffenheit war.

Fragen wir nach den Analogien, so sind dieselben hier nicht so zweifelhaft wie in vielen anderen Fällen, indem die Nervatur ziemlich sicher die Stelle anweist, wohin dieses Fossil zu stellen ist.

Wir haben hier nur die Melastomaceen zu berücksichtigen, doch ist es schwer unter den zahlreichen Gattungen dieser Familie sich für eine bestimmte Gattung zu entscheiden, indem ähnliche Blätter bei der Gattung *Darya, Huberia* u. s. w. vorkommen. Unter diesen Umständen ist es am entsprechendsten bei der nichts Bestimmtes präjudicirenden Gattung *Melastomites* zu bleiben. Eine australasische, selbst der Gattung nach noch unbestimmte Pflanze des Wiener Museums scheint dem Fossil am nächsten zu stehen. Das Petrefact befindet sich im ung. National-Museum in Pest.

MYRTACEAE.

Myrtus minor Ung.

Taf. II, Fig. 30.

Zu dem auf Taf. XVIII, Fig. 7 der Sylloge pl. foss. III füge ich noch dies Blatt aus dem Laibacher Museum (Nr. 223) hinzu, welches mir erst später zugekommen ist.

Myrtus Aphrodites Ung.

Taf. IV, Fig. 14.

M. foliis ovato-oblongis obtusis? brevipetiolatis integerrimis coriaceis, nervo primario crasso, nervis secundariis crebris subsimplicibus subtilibus, nervo marginali vix dignoscendo unitis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Dieses $2^1/_2$ Zoll lange in der Mitte fast 1 Zoll breite länglich ovale, sehr kurz gestielte Blatt befindet sich gleichfalls in der Sammlung des ung. National-Museums in Pest, und ist das einzige Blatt dieser Art, welches bisher gefunden wurde. Die aus einem starken Mittelnerven entspringenden zahlreichen sehr feinen Secundarnerven verlaufen unverzweigt nach dem verdickten Rande, wo sie, wie es scheint, durch einen Randnerven unter einander verbunden werden. Auch scheint der Rand etwas eingerollt, wesshalb der erwähnte Randnerv kaum bemerkbar wird. Die Spitze des Blattes ist zwar verletzt, doch glaube ich sie in abgerundeter Form richtig ergänzt zu haben.

Berücksichtiget man die Form, Nervatur und Substanz des Blattes, welch' letztere sich auf den ersten Blick als lederartig manifestirt, so kann man nicht in Zweifel gerathen, demselben eine ziemlich sichere Stellung im Systeme anzuweisen, und zwar in der Familie der *Myrtaceae*. Zweifelhaft bleibt es jedoch immerhin, ohne weitere Anhaltspunkte die Gattung zu bezeichnen, indem sowohl unter der Gattung *Metrosideros, Acmena, Myricia* u. s. w. sich Aehnlichkeiten herausfinden lassen.

Am ehesten scheint mir jedoch dieses Blatt zur Gattung *Myrtus* zu gehören und unter den zahlreichen lebenden Arten derselben mit *Myrtus fragrans* und *Myrtus cotinifolia* übereinzustimmen.

ROSIFLORAE.

POMACEAE.

Pyrus Theobroma Ung.

Taf. IV, Fig. 11.

Zu den in der Foss. Flora von Sotzka p. 53 beschriebenen und auf Taf. XXXVIII, Fig. 1—7 aus Parschlug und Sotzka vorkommenden Petrefacten dieser Art hat sich nunmehr auch ein Stück Fig. 11 aus Radoboj gefunden, das dem ungarischen Museum in Pest angehört.

Es hat dieses Blatt zwar viele Ähnlichkeit mit den von mir als *Ziziphus renata* beschriebenen Blättern, doch unterscheidet es von diesen die Nervatur, da demselben die Basalnerven fehlen. Dagegen stimmt dieses Blatt mit den Blättern von *Pyrus Theobroma* überein, namentlich mit dem l. c. Fig. 2 abgebildeten, das bei

gleicher Grösse, Form und Nervatur an der Spitze dieselben, wahrscheinlich durch Insectenfass bedingten Verkrümmungen enthält.

AMYGDALEAE.

Prunus mohikana Ung.

Taf. IV, Fig. 12.

Dieses in allen Theilen sehr gut erhaltene Blatt befindet sich in der Gymnasial-Sammlung zu Cilli und kann recht gut zur Ergänzung der bereits in der Sylloge pl. foss. III, p. 62, Taf. XIX, Fig. 1—7 mitgetheilten Blattformen dieser Art dienen. Die Zahnung ist wie bei allen auch hier an der Spitze am deutlichsten und verliert sich immer mehr und mehr gegen den Grund. Auch die Nervatur ist bei dem vorliegenden Exemplare gut erhalten. Die zahlreichen secundären Nerven verlaufen einfach und unverzweigt nach den Rand, verbinden sich dort bogenförmig und geben auch einfache Interstitialnerven während ihres Verlaufes ab. Von diesen letzteren sind in dem in Rede stehenden Petrefacte nur einige wenige kennbar, die übrigen verwischt. Im Ganzen stellt sich auch aus diesem Blatte mit Sicherheit heraus, dass die Substanz derselben von lederartiger Beschaffenheit gewesen sein muss, daher sich auch bei vielen Exemplaren die Nervatur nicht ganz gut abdrückte.

PAPILIONACEAE.

LOTEAE.

Robinia atavia Ung.

Taf. III, Fig. 15, 16.

R. foliis pinnatis, foliolis oblongo-ellipticis integerrimis petiolatis, nervo primario solo conspicuo nervis secundariis fere obsoletis.

Robinia atavia Ung. Gen. et spec. pl. foss. p. 487.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Es sind mir unter den zahlreichen Petrefacten Radoboj's bisher nur die beiden Fig. 15 und 16 abgebildeten Blättchen vorgekommen, die sich wohl mit ziemlicher Sicherheit als Theilblättchen eines zusammengesetzten Blattes zu erkennen geben. Sie sind in ihrer Grösse und Form sowie in ihrer Nervation und Substanz nicht wesentlich von einander verschieden, so dass sie wohl gar als Theile eines und desselben gefiederten Blattes angesehen werden können. Sie sind länglich elliptisch, ganzrandig und mit einem mässig langen Blattstiele versehen, der in einem starken Mediannerven die ganze Blattspreite bis zum oberen Ende durchläuft.

An dem einen Blättchen Fig. 16 (wahrscheinlich die Oberseite) vermag man durchaus keine aus dem Primarnerven entspringende Secundärnerven zu erkennen; dagegen erscheinen an Fig. 15 dieselben sehr schwach angedeutet, einfach, gerade und gegen den Rand zu sich verlierend.

Ungeachtet dieses Umstandes, des geringen Hervortretens der Nervatur, scheinen diese Blättchen dennoch nicht von lederartiger Beschaffenheit gewesen zu sein, da der vorhandene Abdruck auf dem Gesteine nur eine schwache Kohlenschichte übrig liess. Es wäre daher wohl möglich, dass diese Blättchen von zarter Beschaffenheit mit einem kurzhaarigen oder wolligen Ueberzuge versehen gewesen sein könnten.

Für die Bestimmung derselben als *Robinia*-Blättchen kann ich freilich keine wichtigeren Gründe beibringen als die beiläufige Uebereinstimmung der Form und die sehr zarte Nervatur.

Fig. 15 gehört unter Nr. 112 der Sammlung des Joanneum in Graz, Fig. 16 unter Nr. 827 der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.

PHASEOLEAE.

Hardenbergia orbis veteris Ung.

Taf. IV, Fig. 14.

Von dieser Art ist bereits aus Parschlug ein Blatt bekannt geworden, welches in der Sylloge pl. foss. II. p. 23, Taf. V, Fig. 5 beschrieben und abgebildet wurde. Das vorliegende Petrefact von Radoboj aus dem ung. National-Museum stimmt in Form, Grösse und Nervatur ganz mit dem beschriebenen Blatte überein, auch sind beide in Bezug auf die derbe lederartige Substanz einander gleich. Bisher ist mir nur diess einzige Stück aus Radoboj bekannt geworden.

DALBERGIEAE.

Piscidia antiqua Ung.

Taf. III, Fig. 19.

Es sind bereits in der Sylloge plant. foss. II, auf Taf. IX, unter Fig 5, 6 Abbildungen dieser Leguminose gegeben worden. Ich füge denselben noch das Blättchen Fig. 19 bei. In Bezug auf die a. a. O. gegebene Bestimmung dieser Blättchen als *Piscidia* glaube ich noch gegenwärtig beharren zu müssen.

SOPHOREAE.

Sophora europaea Ung.

Taf. III, Fig. 18.

Die in der Sylloge plant. foss. II, auf Taf. IX gegebenen zahlreichen Blättchen Fig. 7—14 haben durch das unter Nr. 535 im Joanneum aufbewahrte Petrefact aus Radoboj, von dem hier Fig. 18 eine Abbildung vorliegt, noch eine Bereicherung erhalten.

Von einer Nervatur ist dabei ausser dem Mittelnerven nichts zu bemerken; dieser Fall ist aber theilweise auch bei den schon früher mitgetheilten Blättchen der Art zu bemerken.

CAESALPINIEAE.

Caesalpinia norica Ung.

Taf. III, Fig. 17.

Bisher ist diese in zahlreichen vereinzelten Blättchen zu Sotzka vorgefundene Art noch nicht in Radoboj entdeckt worden. Das vorliegende unter Nr. 1046 in der k. k. geol. Reichsanstalt vorhandene Blättchen kommt den Sotzkaer Petrefacten so nahe, dass es nicht gewagt erscheint es mit diesen unter eine Art zu vereinigen. Es ist rundlich, von zarter Beschaffenheit, stiellos, etwas ungleich an der Basis, noch ungleicher in den Hälften und mit einem Eindrucke an der nach einer Seite gekehrten Spitze versehen. Die deutlichen Secundarnerven sind wie an den Sotzkaer Petrefacten verzweigt.

Ob die unter dem Namen *Caesalpinia europaea* aus Kumi beschriebenen Petrefacte (die foss. Flora von Kumi. Denkschrift d. k. Akad., Bd. XXVII) hieher zu beziehen sind, scheint mir vor der Hand noch zweifelhaft.

Copaifera radobojana Ung.

Taf. III, Fig. 12.

Von dieser fossilen Pflanzenart habe ich in der Sylloge plant. foss. II, p. 32 und auf Taf. XI fünf Blättchen des muthmasslich zusammengesetzten Blattes beschrieben. Dazu kommt hier Fig. 12 noch ein Blättchen aus der Petrefacten-Sammlung des Museums von Laibach, wo es unter der Nr. 107 aufbewahrt ist. Es gleicht der Fig. 5 der oben angeführten Abhandlung sehr, ohne etwa der Gegendruck desselben Petrefactes zu sein.

Die in Radoboj aufgefundene Frucht von *Copaifera* macht die Bestimmung dieser Blättchen als *Copaifera*-Blättchen sehr wahrscheinlich.

Copaifera relicta Ung.

Taf. III, Fig. 10, 10*.

Diese Art findet sich schon in der Sylloge plant. foss. II, p. 32 angeführt und charakterisirt; auch ist daselbst Tab. XI, Fig. 11 ein Blättchen des ohne Zweifel gefiederten Blattes abgebildet. Es ist mir nun gelungen, ein zweites Exemplar dieser fossilen Pflanze aufzufinden, welches besser als das früher erwähnte erhalten eine detaillirte Zeichnung des Nervenverlaufes erlaubte. Ich habe davon Fig. 10* eine zweifach vergrösserte Abbildung beigefügt.

Schon am erstgenannten Orte machte ich auf die Uebereinstimmung dieses Fossiles mit der brasilianischen *Copaifera trapezifolia* Heyne aufmerksam. Um dieses anschaulicher zu machen, habe ich Fig. 11 ein Blatt dieser Pflanze zur Vergleichung beigegeben, wobei jedoch nur ein paar Blättchen in Bezug auf ihre Nervatur ausgeführt sind. Zugleich ist aber noch Fig. 12 eines dieser Blättchen in dreifacher Vergrösserung gezeichnet, und zwar von der Unterseite, wo die Nerven viel deutlicher als an der Oberseite hervortreten.

Ein Vergleich mit Fig. 10* zeigt eine auffallende Uebereinstimmung insbesonders in der netzförmigen Verästlung der Secundarnerven, obgleich der Winkel, mit dem sie aus dem Primarnerv entspringen, hier grösser als in der lebenden Pflanzenart erscheint.

Copaifera rediviva Ung.

Taf. III, Fig. 13.

C. foliis abrupte pinnatis, foliolis ovato-acuminatis integerrimis subaequalibus, brevissime petiolatis v. subsessilibus subcoriaceis nervo medio solo conspicuo.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Ein sehr ausgezeichnetes, mit keinem der bisher bekannten Petrefacten aus Radoboj übereinstimmendes Fossil, das wohl nur ein Theil eines gefiederten Blattes sein kann. Sowohl die Form als der Mangel aller deutlich erkennbaren Secundarnerven bei einer ziemlich derben, lederartigen Beschaffenheit rechtfertigen den Vergleich mit Blättern von *Copaifera Langsdorfi* Desf., einer brasilianischen Baumart, von der Fig. 14 eine Zeichnung beigegeben ist. Die äusserst zarten Secundärnerven, die an der Unterseite beinahe gänzlich verschwinden, sowie die lederartige Beschaffenheit des Blattes, scheinen sich bei dem Abdrucke in der Art verloren zu haben, wie wir ihn in Fig. 13 wahrnehmen.

Cassia rotunda Ung.

Taf. V, Fig. 15.

Ein Theilblättchen eines Fiederblattes von rundlicher Form mit kurzem Stiele und dem Hauptnerven, der nicht nur bis an die Spitze verlauft, sondern sogar über diese etwas heraustritt, und von dem zu beiden Seiten drei Secundärnerven austreten, die einfach bleiben und bis an den Rand laufen. Dieses der Sammlung des Gymnasiums von Cilli gehörige Blättchen stimmt mit Ausnahme der Grösse vollkommen mit dem auf Taf. X, Fig. 17 der Syll. pl. foss. II abgebildeten und als *Cassia rotunda* bezeichneten Blatte überein.

MIMOSEAE.

Mimosa Pandorae Ung.

Taf. III, Fig. 4, 4*.

Unter diesen Namen beschrieb ich in der Sylloge pl. foss. II, p. 34 ein Stück einer wohlerhaltenen Hülsenfrucht, die eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit der Frucht einer noch unbestimmten Art von *Mimosa* aus Brasilien hat. Es dürfte nicht zu gewagt sein, in dem Fig. 4 aus derselben Localität stammenden

Blättchen ebenfalls einen *Mimosa*-Rest zu erkennen, und denselben mit der Hülsenfrucht in Beziehung zu bringen.

Dieses Blättchen von der Länge zweier Decimeter und der Breite von 4 Millimeter ist linienförmig zugespitzt und mit einem schief stehenden kurzen Stiele versehen; ein von der Basis bis zur Spitze verlaufender Mittelnerv theilt das Blättchen in zwei ungleiche Hälften. Diese Kleinheit und die bei gefiederten Blättern so häufig vorkommende lineare Form machen es nicht zweifelhaft, darin nur ein Element eines mehrfach fiederig zusammengesetzten Blattes zu erkennen.

Blätter mehrerer *Mimosa*-Arten können mit diesem Fossile verglichen werden. Zur Verdeutlichung ist Fig. 4* noch eine vergrösserte Ansicht des Blättchens beigefügt. Die Diagnose dieser Art würde nunmehr in folgender Weise zurecht zu stellen sein.

M. leguminibus geminis? longe pedunculatis? longe-linearibus duas lineas latis apice rostratis, valvulis impressionibus seminum orbicularibus notatis; foliis bipinnatis? foliolis minimis 9 lin. longis linearibus acutis brevi-petiolatis integerrimis subdimidiatis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Mimosites Adenanthera Ung.

Taf. III, Fig. 2, 2*, 2².

M. foliis imparipinnatis multijugis? foliolis ovato-oblongis basi apiceque rotundatis aequilateris, brevi petiolatis integerrimis ultra pollicem longis membranaceis penninerviis; nervo primario distincto, nervis secundariis crebris apice ramosis subevanidis.

In schisto margaceo ad Radobojum Croatiae.

Diese Blättchen von zarter membranöser Struktur gaben sich auf dem ersten Blicke als Theilblättchen eines Leguminosen-Blattes zu erkennen. Sie sind länglichoval an der Basis und an der Spitze abgerundet, ganzrandig mit fast gleichen seitlichen Hälften. Der starke Hauptnerv tritt kaum merklich über die Spitze hinaus und setzt sich an der Basis in einen kurzen gekrümmten Blattstiel fort. Die Seitennerven sind zahlreich aber mit unbewaftetem Auge kaum zu erkennen, und nur mit Mühe liess sich ihr Verlauf und ihre Verbreitung Fig. 2* in einer zwei und einhalbmal vergrösserten Zeichnung mit Hilfe des Zeichenprismas darstellen. Die zarte Beschaffenheit sowohl, wie die Grösse, Form und Nervatur lassen sich mit den entsprechenden Organen von *Adenanthera Pavonia* Lin., einer ostindischen Pflanze, gut vergleichen.

Unter den Fossilien hat die von Heer beschriebene *Caesalpima macrophylla*, so wie dessen *Leguminosites Proserpinae* Ähnlichkeit, aber keine Uebereinstimmung.

Bei dem Umstande, dass in Radoboj mehrere Gattungen der Mimoseen in Frucht-Exemplaren gefunden wurden, ist es wohl möglich, dass darunter auch die Gattung *Adenanthera* vorkommen dürfte.

Bis zur Sicherstellung dieser Vermuthung mag es nicht unpassend sein, das vorliegende Fossil einstweilen mit dem unbestimmten Gattungsnamen *Mimosites* zu bezeichnen und in dem gewählten Artnamen die Verwandtschaft mit der Gattung *Adenanthera* durchblicken zu lassen.

Restaurirt würde sich das Blatt von *Mimosites Adenanthera* ungefähr wie Fig. 3 ausnehmen.

Diess seltene Petrefact Fig. 2 fand sich in der Sammlung der nunmehr aufgelösten montanistischen Behörde in Gratz, ist von da an die Universitäts-Sammlung übergegangen und nunmehr an das Joanneum abgetreten worden. Fig. 2² gehört der Sammlung des ung. nat. Museum in Pest an.

Anhang.

Es folgt hier noch die Beschreibung einiger Petrefacten aus andern Localitäten denn aus Radoboj, alle nur mit einer einzigen Ausnahme der Tertiärformation angehörend. Die treffliche Erhaltung und das Interesse,

welches dieselben gewähren, machte es wünschenswerth, sie nicht auf unbestimmte Zeit der Wissenschaft vorzuenthalten.

ALGAE.

Sphaerococcites lesinensis Ung.

Taf. V, Fig. 1.

Bei meiner letzten Anwesenheit in Lesina im Jahre 1867 wurde mir von Herrn Girolamo Machiedo ein Petrefact gezeigt, das er selbst bei Verbosca, wo er eine Besitzung hat, sammelte, und von dem er mir obige Abbildung zu machen erlaubte.

Es war das Stück ein rundes flaches Geschiebe des über die ganze Insel sehr verbreiteten Kreidekalkes, von $5\frac{1}{2}$ bis 6 Zoll im Durchmesser und dritthalb Zoll Mächtigkeit. An den abgerundeten Seitentheilen konnte man deutlich eine Schichtung wahrnehmen, und durch einen zufälligen Schlag spaltete das Geschiebe auch ganz flach durch die Mitte und liess auf einer der Spaltungsflächen die sehr deutliche Zeichnung eines Vegetabils wahrnehmen.

Dasselbe ist zweifelsohne eine Alge, und so schön ausgebreitet und in den Haupttheilen so vortrefflich erhalten, wie wir nur wenige fossile Algen besitzen. Die Umrisse heben sich zwar sehr deutlich von der durch Oker gefärbten Unterlage des Gesteines ab, doch erscheint das Petrefact sehr farblos, d. i. von der Farbe des Kalkes, und deutet eben dadurch auf die geringe Menge organischer Substanz, welche diese obgleich ziemlich massige Alge enthielt, die daher von schleimiger oder vielmehr lederartiger Beschaffenheit gewesen sein muss.

Nach dem flachen im Gesteine befindlichen Eindrucke zu schliessen, müssen sämmtliche Theile dieser Alge flachgedrückt, nicht rund gewesen sein, auch lässt die sehr unregelmässige und wiederholt fortgesetzte und sich verjüngende Verzweigung, die in den unteren Theilen einen 3—4 Linien breiten Stamm erkennen lässt, auf eine sehr umfangreiche Alge schliessen.

Unter den bisher beschriebenen fossilen Algen findet sich keine einzige in Übereinstimmung mit unserem Fossile, so dass es wohl als eine besondere Art zu bezeichnen ist. Was die Gattung betrifft, so dürfte sie eher der Gattung *Sphaerococcites* als der Gattung *Chondrites* unterzuordnen sein, besonders da sich eine Art unter der ersteren findet, nämlich *Sphaerococcites affinis* Stbg., die noch die meiste Ähnlichkeit mit unserem Petrefact zeigt, aber sowohl durch die Art der Verzweigung und durch die Richtung der Zweige von derselben hinlänglich verschieden ist.

Die Diagnose desselben würde demnach in folgender Weise lauten:

Sphaerococcites lesinensis Ung.

S. fronde plana bipinnatim ramosa ramis ramulisque alternis errectis, ramulis late linearibus obtusis aequilatis elongatis 3—4 pollices longis.

In schisto calcareo cretaceo ad Verbosca insulae Lesina in Dalmatia.

Ob dieses Petrefact jenem Lager angehört, das die fossilen Fische enthält, ist zwar möglich, aber nicht sicher, indem dasselbe nur in einem Geschiebe eingeschlossen in einiger Entfernung davon gefunden wurde.

PALMAE.

Sabal Lamanonis Brongn.

Taf. I, Fig. 1.

Es ist schwer unter den verschiedenen Arten der fossilen Palmen mit fächerförmigen Blättern die Bestimmung eines unvollkommen erhaltenen Blattrestes, an dem sowohl der Stiel als die *Rhachis* fehlt, richtig zu

treffen. In diesem Falle befinde ich mich gegenüber dem Blattreste auf Taf. I, Fig. 1, welcher sammt einem zweiten wenig besser conditionirten Stück aus Eibiswald in Steiermark stammt.

Wenn ich im Ganzen der Charakteristik der unter verschiedenen Namen beschriebenen Fächerpalmen, welche O. Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz auseinander setzte, beistimme, so dürfte der fragliche Blattrest eher zu *Sabal Lamanonis* als zu *Sabal major* gebracht werden.

Wir haben hier das Mittelstück eines Fächers mit 16—17 Strahlen vor uns, und in einem zweiten ähnlichen Stücke desselben Fundortes zählte ich 24 und mehr Strahlen. Dieselben sind durchaus tief gefaltet, über die Mitte jedes derselben lauft eine tiefe Längsfurche, auch sind auf jeder der dadurch gebildeten Hälften zahlreiche Längsnerven zu erkennen, deren Zahl aber sich nicht mit Sicherheit ermitteln lässt.

O. Heer vergleicht diese Palme mit *Sabal Adansonii Guerin* von Georgia und Carolina. Dieselbe kommt wohl zu Häring in Tirol, aber nicht in Radoboj vor, wo bisher von Fächerpalmen nur *Sabal major* und *Sabal oxyrhachis* vorgefunden wurden.

JUGLANDEAE.

Engelhardtia macroptera Ung. sp.

Taf. V, Fig. 13, 13*.

Auch diese höchst interessante Pflanzenart ist von mir bereits in der Sylloge pl. foss. III, p. 52, Taf. XVI, Fig. 9, 11, 12 hinlänglich auseinander gesetzt und durch mehrere Exemplare aus Radoboj und Sotzka gekennzeichnet worden. Ein in der Gymnasialsammlung von Cilli befindliches Fruchtexemplar aus Sotzka ist, indessen so vortrefflich erhalten, dass ich nicht umhin kann, davon eine in natürlicher und doppelter Grösse angefertigte Zeichnung mitzutheilen.

ROSACEAE.

Rosa Penelopes Ung.

Taf. II, Fig. 31.

R. aculeo e basi lata subito acuminato subcurvato compresso 4 lin. longo, 4 lin. lato.

Rosa Penelopes Ung. Gen. et spec. pl. foss. p. 482.

In schisto margaceo ad Parschlug Stiriae.

Es mag dieses bereits in den Gen. et spec. plant. foss. beschriebene Petrefact hier seine Abbildung finden. Dass dasselbe ein Stachel ist und dem Stachel einer Rose zunächst gleicht, bedarf wohl keines näheren Nachweises.

Auch Ph. Wessel u. O. Weber haben in dem „Neuen Beitrag" zur Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation (Palaeontograph. Bd. IV, 1856) p. 48, Taf. 9, Fig. 12, *a*, *b*, *c* zwei ganz ähnliche Stacheln und dazu zwei Theilblättchen unter dem Namen *Rosa Nausikaës* beschrieben. Obgleich ähnliche Rosenblätter in Parschlug noch nicht gefunden wurden, so möchte ich doch nicht zweifeln, dass beide Fossilien einer und derselben Gattung angehören, jene Art aber von der Parschluger Pflanze verschieden ist.

MIMOSEAE.

Acacia insignis Ung.

Taf. III, Fig. 1.

A. fructibus aggregatis, legumine lineari subcylindrico compresso torruloso arcuato, semptem pollices et ultra longo dimidium pollicem lato, apice obtuso, valvularum impressionibus orbiculatis umbillicatis remotis.

In formatione miocenica inferiore ad Eibiswald Stiriae.

Aus der Sammlung der nunmehr aufgelösten Montanbehörde zu Graz, welche sowohl dieses wie mehrere andere Fossilien der Universität abtrat, ist mir dieses Petrefact zur Untersuchung zugekommen. Es ist eines der ausgezeichnetsten Fruchtexemplare auf einem dunkeln, schieferigen, etwas mürben Gesteine, das wahrscheinlich aus Eibiswald stammt, wie das aus einem zweiten Petrefacte dieser Sammlung auf demselben Gesteine hervorgeht, welches in Steiermark bisher nur in Eibiswald gefunden wurde.

Es liegen hier nämlich drei Hülsenfrüchte neben und zum Theile über einander, was wohl nur daher kommen kann, weil sie auf einem gemeinschaftlichen Fruchtstiel befestiget waren, als sie im Schlamme jener Vorzeit eingebettet wurden. Leider ist die Basis dieser Hülsen und ebenso wenig der gemeinsame Anheftungspunkt erhalten; dagegen ist man jedoch im Stande, den oberen Endtheil einer derselben zu erkennen. Derselbe ist verengert, abgerundet und mit einer kurzen schief stehenden Spitze versehen.

Die einzelnen Früchte müssen eine Länge von sieben und mehr Zoll und eine Breite von einem halben Zoll erreicht haben. Sie waren nicht cylindrisch, sondern flach, etwas gekrümmt und von Zoll zu Zoll, wo die runden, flachen mit einem Nabel versehenen Samen sassen, nicht unbedeutend angeschwollen.

Die Klappen der Hülsen müssen nach dem kohligen Rückstande zu schliessen, von nicht bedeutender Stärke gewesen sein und nicht viel mehr als Kartendicke betragen haben. Überhaupt scheint es, dass man es hier nicht mit einer vollständigen Hülse, sondern nur mit den entleerten Theilen derselben zu thun hat.

Neben der Richtigkeit der Zuweisung dieses Petrefactes zur Gattung *Acacia* wird nicht leicht ein Zweifel erhoben werden können, indem viele Arten dieser Gattung ganz ähnliche Früchte besitzen. Zu bedauern ist es, dass bisher weder Blätter, noch sonstige zu dieser fossilen Art gehörige Theile an derselben Localität gefunden wurden, welche überhaupt sehr sparsame Pflanzenreste aufzuweisen hat.

Inga novalensis Vis. & Mass. sp.

Taf. III, Fig. 5—7.

J. leguminibus compressis ellipticis apice rotundatis pollicem et ultra longis duas tertias pollicis latis pedicellatis bivalvibus, valvis coriaceis.

Juglans novalensis Vis. et Mass. Flor. d. ter. di Novale, p. 39, Tab. IX, f. 5; Tab. VI, f. 3.

In schisto margaceo ad Novalle et Parschlug.

R. Visiani und A. Massalongo haben in ihrer „Flora de'Terreni tertiarii di Novale del Vicentino" (1856), Seite 35 Petrefacte unter dem Namen *Juglans novalensis* beschrieben, welche Blatttheile und Früchte zusammen fassen. Sie halten die auf Taf. IX, Fig. 5 und auf Taf. VI, Fig. 3 abgebildeten Früchte für Nüsse, und charakterisiren dieselben auf folgende Weise: „*nuce elliptica utrinque abtusata compressa medio costata pedunculo fructum dimidium subaequante.*"

Sowohl die hervorstehende Mittelrippe *(costa benrilevata)* als der starke an der Einfügung der Frucht mit einem Ringe versehene Stiel, sprechen ganz und gar gegen diese Deutung und lassen vielmehr darin eine Hülsenfrucht erkennen.

Ich glaube nicht sehr zu irren, wenn ich dieselbe geradezu für die Frucht der Gattung *Inga* erkläre und sie mit der Frucht einer noch unbeschriebenen, im Herbar des Wiener Museums aufbewahrte Art vergleiche, wovon Fig. 8 eine Abbildung liefert.

Dabei mache ich noch auf eine zweiklappige Kapselfrucht aufmerksam, mit welcher unser Petrefact zwar auch, aber immerhin eine entferntere Ähnlichkeit besitzt, nämlich mit der Kapsel der Bignoniaceen und unter diesen zunächst mit der Frucht von *Jacaranda racemosa Chamisso.* Die hier Fig. 9 gegebene Abbildung ist von einem zu Tocaja von Mikan gesammelten Exemplare genommen.

Zu dieser fossilen Pflanzenart ziehe ich frageweise auch noch ein Petrefact aus Parschlug Fig. 7, das zwar grosse Ähnlichkeit mit der Frucht einer Wallnuss und zunächst mit der von *Carya ventricosa* besitzt, wegen der flachen Form und der minder derben Substanz, die eher auf eine lederartige als steinharte Beschaffenheit schliessen lässt, jedoch mit mehr Recht einer Leguminosenfrucht beigezählt zu werden verdient.

Leider fehlt der Stiel an derselben, der über die Natur der Frucht den sichersten Aufschluss geben würde.

Allerdings wäre es sehr möglich, dass die l. c. Taf. IX, Fig. 4, Taf. X, Fig. 1, 2, 4 und Taf. XI Fig. 1—4 vielleicht mit weniger Ausnahmen zu den obigen Früchten gehörten und die Fiederblätter eines *Inga*-Blattes darstellen, doch sind dieselben zu unvollkommen erhalten, als dass man hierüber Vergleichungen mit lebenden Arten anstellen könnte.

Inga-Blätter fanden sich in der fossilen Flora von Kumi.

VI Verzeichniss sämmtlicher Arten der fossilen Flora von Radoboj.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Thallophyta.		
Algae.		
Thoreites intermedia Mass. Icon. p. 6, I, 3.	Monte Bolca.	—
Cystoseirites communis Ung. Chlor. prot. p. 125, XXXVIII, 1, 2.	Monte Bolca, Salcedo.	*Cistoseira barbata* Ag. M. adriat.
„ *affinis* Ung. Chlor. prot. p. 126, XXXIX, 3.	Monte Bolca, Salcedo.	—
„ *gracilis* Ung. Chlor. prot. p. 126, XXXIX, 2.	—	*Cystoseira Hoppii* Ag. M. adriat.
„ *Hellii* Ung. Chlor. prot. p. 125, XXXIX, 1.	—	—
Sphaerococcites cartilagineus Ung. Chlor. prot. p. 126, 127, XXXIX, 4.	—	*Sphaerococcus cartilagineus* Ag. M. adriat.
„ *tertiarius* Ung. Icon. p. 8, I, 6.	—	*Sphaerococcus crispus* Ag. M. adriat.
Delesserites pinnatus Ung. Icon. p. 9, III, 4.	—	—
Anm. Die im früheren Verzeichnisse angeführten *Laminarites aequalis*, *Chondrites tenuis* und *Fucites dubius* sind als unhaltbare Arten zu streichen.		
Characeae.		
Chara prisca Ung. Icon. p. 9, II, 6.	—	—
Fungi.		
Hysterites labyrinthiformis Ung. Chlor. prot. p. 1, I, 1 *a*, *b*.	—	—
Xylomites umbillicatus Ung. Chlor. prot. p. 3, I, 2.	—	—
Anm. Dass auch Fleischpilze in den feuchten Wäldern der damaligen Zeit vorhanden waren, bezeugen die Pilzmücken, von denen O. Heer Kunde gibt.		
Cormophyta.		
Acrobrya.		
Filices.		
Sphaenopterideae.		
Sphenopteris recentior Ung. Chlor. prot. p. 124, XXXVII, 5.	—	—
Pecopterideae.		
Woodwardia Roessneriana Heer (*Woodwardites Rössnerianus* Ung.) Chlor. prot. p. 123, XXXVII, 4. — Icon. p. 11, IV, 6—8.	—	*Woodwardia virginica* Sw. Am. sept.
Pteris radobojana Ung. Icon. p. 12, IV, 11, 12.	—	—
Goniopteris stiriacus A. Br. Icon. p. 12, IV, 17.	—	—
Aspidium Braunii Ung. Chlor. prot. p. 123, XXXVIII, 3.	—	—

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Neuropterideae.		
Adiantites Freyeri Ung. Icon. p. 12, IV, 15, 16.	—	*Adiantum trapeziforme* Pssl. Am. trop.
Danaeaceae.		
Taeniopteris eocenica Ung. Gen. et spec. pl. foss. p. 527.	—	—
Anm. Es existirt keine Abbildung. Das Originalexemplar ist mir abhanden gekommen.		
Amphibrya.		
Gramineae.		
Bambusium sepultum Ung. Chlor. pr. p. 128, XL, 1, 2.	Sotzka, Chiavon, Salcedo, Novale.	*Bambusa arundinacea* Willd. Ind. orient.
Smilaceae.		
Smilax (Smilacites) grandifolia Ung. Chl. pr. p. 129, XL, 3.	Wetterau, Croisette, Bilin, rhein. Braunkohle.	—
„ *Haidingeri* Ung. Syll. I, p. 7, I, 11.	—	—
Smilacina prisca Ung. Syll. IV, p. 64, XX, 1.	—	*Smilacina racemosa* Desf.
Cannaceae.		
Cannophyllites antiquus Ung. Foss. Fl. I, 3.	—	—
Najadeae.		
Zosterites marina Ung. Chlor. prot. p. 46, XVI, 1—3.	M. Bolca, Salcedo, Novale.	*Zostera marnia* L. M. adriat.
Caulinites radobojensis Ung. Chlor. prot. p. 50, XVII, 1, 2. — Icon. p. 15, VI, 3.	—	*Caulinia oceanica* DC. Europa, Amer.
Ruppia pannonica Ung. Chlor. prot. p. 45, XV, 2 *b, c, d, e* — Icon. p. 15, VI, 4.	Salcedo.	*Ruppia maritima* L. Eur., Am.
Potamogeton Sirenum Ung. Icon. p. 15, VI, 5.	—	—
Typhaceae.		
Typhaeloipum maritimum Ung. Icon. p. 18, VII, 3—5.	Bilin.	—
Palmae.		
Sabal major Heer (*Flabellaria maxima* U.) Chlor. pr. p. 41, XII, XIII, 1, 2, XIV, 2.	—	*Sabal umbraculiferum* Mart. Amer. trop.
„ *oxyrhachis* Heer (*Flabellaria oxyrhachis* U.) Icon. p. 19, IX, 2, 3.	Häring.	*Sabal Adansonii* Guérin. Am. sept.
Phoenicites spectabilis Ung. Chlor. prot. p. 39, XI.	Sotzka.	*Attalea spectabilis.* Amer. trop.
Acramphibrya.		
Cupressineae.		
Callitris Brongniarti Endl. (*Thuytres Callitrina* U.) Chlor. prot. p. 22, VI, 1—8, VII, 1—11. (*Gouania protogaea* Sem.) Syll. IV, 66, XX, 8, 9.	M. Bolca, Häring, Armissan, Aix, Mt. Rouge, Chiavon, Salcedo.	*Callitris quadrivalvis* Vent.
Libocedrites salicornioides Endl. (*Thuytes salicornioides* U.) Chlor. prot. p. 11, II, 1—4, 7.	Sinigaglia.	*Libocedrus chilensis* End. Am. austr.
Sequoja Langsdorfi Br. sp. (*Taxites phlegtonteus* U.) Icon. p. 31, XV, 17.	Sinigaglia, Kumi.	—
Abietineae.		
α. Elate.		
Pinus lanceolata Ung. (*Pinites lanceolatus*) Icon. p. 22, XII, 5, 6.	—	*Pinus canadensis* Dur. Am. sept.
„ *Ungeri* Endl. sp. (*Pinites Ungeri* Endl.) Syllog. IV, p. 65, XX, 3, 4.	—	—

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
β. Pitys (Taediformes).		
Pinus Saturni Ung. (*Pinites Saturni* U.) Chl. pr. p. 16, IV, V.	—	*Pinus Teocote* Cham. et Schl. Mexiko.
„ *Neptuni* Ung. (*Pinites Neptuni* U.) Icon. p. 29, XV, 4, 5. — Syll. IV, p. 65, XX, 5–7.	Kumi	*Pinus cembroides* Zucc. Mexiko.
„ *Jovis* Ung. (*Pinites Jovis* U.) Icon. p. 27, XV, 7.	—	*Pinus Pallasiana* Lamb. Taur.
„ *ambigua* Ung. (*Pinites ambiguus*) Icon. p. 24, XIII, 1, 2.	—	*Pinus patula*, *P. oocarpa* Sch. et Depp. Mexiko.
„ *Urani* Ung. (*Pinites Urani* U.) Icon. p. 26, XIV, 5, 6.	—	*Pinus filifolia* Lindl. Guatemala.
„ *Freyeri* Ung. (*Pinites Freyeri* U.) Icon. p. 26, XIII, 10, 11.	—	*Pinus inops* Soland. Am. sep.
Podocarpeae.		
Podocarpus eocenica Ung. (Eine Abbildung fehlt.)	Sotzka, M. Bolca, Wetterau, Rallingen.	*Podocarpus chilensis* Rich. Chili, Peru.
Apetalae.		
Myriceae.		
Myrica inundata Ung. Icon. p. 31, XVI, 1.	—	—
„ *quercina* Ung. Icon. p. 32, XVI, 2.	—	*Myrica quercifolia* L. Cap.
„ *Silvani* Ung. Syll. IV, 67, XX, 12, 13.	—	*Myrica* sp. Brasilien.
„ *deperdita* Ung. Icon. p. 33, XVI, 4, 5. — Syll. IV, p 66, XX, 10, 11.	Chiavon.	*Myrica Faja* Ait. Ins. Azor.
„ *integrifolia* Ung. Icon. p. 32, XVI, 6.	—	*Myrica sapida* Wallr. Ind. or.
„ *salicina* Ung. Icon. p. 32, XVI, 7.	Chiavon, Novale.	*Myrica laurina* Sieb. Martinique.
Comptonia grandifolia Ung. Flor. v. Sotzka, p. 31, VII, 1.	—	—
„ *laciniata* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 31 (absq. icone).	—	—
Betulaceae.		
Betula Dryadum Brong. Chlor. prot. p. 117, XXXIV, 2—5.	M. Bolca?, Parschlug, Chiavon.	—
Cupuliferae.		
Quercus Palaeococcus Ung. Chlor. pr. p. 106, XXIX, 1, 2.	—	—
„ *aspera* Ung. (absq. icone).	—	*Quercus coccifera* L. Eur. austr.
„ *tephrodes* Ung. Icon. p. 37, XVIII, 13 (icon. p. 37).	—	*Quercus cinerea* Michx. Am. sept.
„ *Apollinis* Icon. p. 37, XVIII, 14.	—	*Quercus laurifolia* Michx. Am. sept.
„ *Gryphus* Ung. Icon. p. 38, XIX, 1.	—	—
„ *Lonchitis* Ung. Flor. v. Sotzka, p. 33 (abs. icone).	Sotzka.	*Quercus lancifolia* Schlecht. Mexiko.
„ *Myrtilloides* Ung. Syll. IV, p. 68, XXII, 4—6.	Parschlug.	*Quercus myrtifolia* Willd. Am. sept.
„ *mediterranea* Ung. Syll. IV, p. 68, XXII, 2.	Parschlug, Sinigaglia, Chiavon.	*Quercus pseudococcifera* Desf. Eur. austr., Afr. bor.
„ *Cyri* Ung. Syll. IV, p. 69, XXII, 3.	Sotzka.	*Quercus persica* Jaub. As. med.
„ *Nimrodis* Ung. Syll. IV, p. 69, XXII, 1.	Sotzka.	*Quercus Libani* Oliv. As. med.
Fagus atlantica Ung. Chlor. prot. p. 105, XXVIII, 9.	—	*Fagus ferruginea* Michx. Am. sept.
Ostrya Atlantidis Ung. Icon. p. 41, XX, 9—11. — Syll. I, p. 2, VIII, 21, 22. — Syll. IV, p. 67, XXI, 14, 15.	—	*Ostrya virginica* Willd. Amer. sept.
Carpinus grandis Ung. Icon. p. 39, XX, 4, 5.	Prevali, Gossendorf, Wetterau.	—
„ *betuloides* Ung. Icon. p. 40, XX, 6, 8.	Sagor, Bilin.	—
Ulmaceae.		
Ulmus bicornis Ung. Chlor, prot. p. 91, XXIV, 1—4.	—	*Ulmus alata* Michx. Am. sept.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Ulmus prisca Ung. Chlor. prot. p. 93, XXIV, 5, 6.	—	*Ulmus campestris* Spch. Eur. merid.
Zelkova Ungeri Kov. (*Ulmus parvifolia* A. Br.) Icon. p. 43, XX, 21. (unum tantum vidi specimen!)	Parschlug, Swoszowice, Öningen, Sinigaglia, Schweiz, Kumi, M. Bolca?, Erdöbénye.	*Zelkova crenata* Spch. As. medit.
Moreae.		
Ficus trachelodes Ung. Syll. I, p. 15, VI, 7, 8.	—	—
„ *hyperborea* Ung. Chlor. prot. p. 128, XL, 1.	—	—
„ *troglodytarum* Ung. Syll. IV, p. 69, XX, 17.	—	*Ficus (Urostigma) xylophyllum* Mign.
„ *Thaliae* Ung. Syll. IV, p. 69, XX, 15, 16.	—	*Ficus cordato-lanceolata* Hoch. Abyssin.
Salicineae.		
Populus latior transversa Heer U. Syll. IV, p. 71, XXII, 16.	Öningen, Parschlug, Schweiz, Günzburg (Baiern).	*Populus monilifera* Ait., *P. angulata* Ait. Amer. bor.
„ *mutabilis crenata* Heer (*P. crenata* U.) Fl. v. Sotzka, p. 36, XV, 4, 5.	Sotzka, Tokay, Bonn, Schweiz, Günzburg.	*Populus euphratica* Ol. As. med.
„ *Heliadum* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 37, XV, 7.	Öningen.	*Populus tremula* L. Eur. med.
Monimiaceae.		
Laurelia rediviva Syll. IV, p. 71, XXIV, 4—9.	—	*Laurelia sempervirens* R.P. Chile. *L. novae Zeelandia* A. Cnbg.
Molinedia denticulata Ung. Syll. IV, p. 72, XXIV, 14.	—	*Molinedia* sp. Brasil.
Laurineae.		
Cinnamomum lanceolatum Heer (*Daphnogene lanceolata* U.) Fl. v. Sotzka, p. 37 (absque icone).	Sotzka, Novale, M. Partello, Zovencedo.	—
„ *Scheuchzeri* Heer (*Ceanothus polymorphus* A. Br.) Ung. Chlor. pr. p. 145, XLIX, 11—13. — Fl. v. Rad. T. I, 4—9, V, 8—10.	Öningen, Schweiz, Bilin, Kumi, Zovencedo.	*Cinnamomum pedunculatum* Thbg. (*C. japonicum* Sieb.)
„ *Rossmaessleri* Heer (*Daphnogene melastomacea* U.) Fl. v. Sotzka, p. 38, XVIII, 1—5 (*Daphnogene cinnamomeifolia* U.) l. c. XVIII, 7. — Fl. v. Rad. I, 10, 11.	Öningen, Schweiz, Kumi, Ronca, Pastello.	*Cinnamomum zeilanicum* Brig.
Anm. O. Heer will nur l. c. Fig. 4 für *C. Rossmaessleri* gelten lassen, und Fig. 1, 2, 3, 5 zu *Ziziphus* verweisen, was ich nicht zugeben kann, da sich Fig. 4 von den übrigen Figuren nicht unterscheidet.		
Benzoin antiquum Heer Fl. v. Rad. I, 12.	Öningen, Schweiz, Salcedo.	*Benzoin odoriferum* N. v. E. Canada, Virginien.
Anthobolae.		
Exocarpus radobojanus Ung Syll. p. 73, XXIV, 1, 2.	—	*Exocarpus cupessiformis* Lab. Nov. Holl.
Daphnoideae.		
Daphne venusta Ludw. Syll. IV, p. 74, XXIV, 11.	Wetterau.	—
„ *radobojana* Ett. sp. Syll. IV, p. 74, XXIV, 13.		*Daphne odora* Thnbg. Japan.
Proteaceae.		
Banksia radobojensis Ung Syll. IV, p. 75, XXIV, 16, 17.	—	—
Embotrites anomalus Ung. Syll. IV, p. 75, XXIV, 22.		—
„ *borealis* Ung. Syll. I, p. 20, VII. — Fl. v. Rad. V, 6.		*Persoonia laurina* Smith.
Persoonia radobojana Ung. Syll. I, p. 19, VII, 2. — Fl. v. Radob. IV, 2.		*Persoonia* sp. Nov. Holl.
Grevillea kymeana Ung. Fl. v. Rad. V, 7.	Insel Euboea	—

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Oleaceae.		
Olea Osiris Ung. Syll. I, p. 21, VIII, 10—13.	—	*Olea excelsa* Ait. Madera.
Fraxinus Dioscorum Ung. Syll. I, p. 22, VIII, 9.	—	—
Gamopetalae.		
Rubiaceae *(Psychotrieae).*		
Pavetta borealis Ung. Syll. IV, p. 6, 16—19 (*Pavetta barealis* + *Pavetta dubia* U.).	—	*Canthium obovatum* Klotsch. *Canthium horidum* Bl.
Rubiaceae *(Guettardeae).*		
Morinda Proserpinae Ung. Syll. IV. p. 6. — Icon. XXII.	—	*Cinchona magnifolia.*
„ *Astreae* Ung. Syll. IV, p. 7, I, 1.	—	*Morinda citrifolia.* Ind. orient.
„ *stygia* Ung. Syll. IV, p. 7, I, 2.	—	—
„ *sublunaris* Ung. Syll. IV, p. 8, I, 3—7.	—	*Morinda tinctoria* Roxb.
Rubiacites getoniaeformis Ung. Flor. v. Rad. II, 29.	—	*Morinda exerta* Roxb. Ind. or.
Rubiaceae *(Cinchoneae).*		
Nauclea olympica Ung. Syll. IV, 8, I, 8—13.	—	*Nauclea racemosa* Sieb. et Zucc. Japan.
Cinchona Titanum Ung. Syll. p. 9, II, 1, 2.	—	*Exostema formosum* Cham. et Schlecht. *Cinchona Vellozii* Dl.
„ *Coutareifolia* Ung. Syll. IV, p. 10, II, 5.	—	*Coutarea speciosa* Aubl.
„ *Aesculapii* Ung. Syll. IV, p. 10, II, 6, 7.	—	*Cinchona pubescens* Vhl., *C. lancifolia* Mart. Amer. trop.
„ *pannonica* Ung. Syll. IV, p. 10, III, 7—9.	—	*Cinchona lancifolia* Mart., *C. hirsuta*, *C. lanceolata* R. P. Amer. trop.
Cinchonidium racemosum Ung. Syll. IV, p. 11, III, 1, 2, 6. (*Olea Osiris* U. p.p. Syll. I, VIII, 11).	—	—
Rubiaceae *(Gardeniaceae).*		
Posoqueria protogaea Ung. Syll. IV, p. 13, III, 11—14.	—	*Posoqueria acutifolia* Mart. Am. trop.
Apocyneae.		
Apocynophyllum Carissa Ung. Syll. IV, p. 13, IV, 1 (*Pavetta dubia* U.).	—	*Carissa edulis.*
„ *Tabernaemontana* Ung. Syll. IV, p. 14, IV, 9.	—	*Tabernaemontana* sp. China.
„ *Amsoni* Ung. Syll. IV, p. 14, IV, 4—8.	—	*Amsonia latifolia* Michx. Am. bor.
„ *stenophyllum* Ung. Syll. IV, p. 15, IV, 11.	—	*Dipladenia spigeliaeflora* J. Müll. Bras.
„ *Dipladenia* Ung. Syll. IV, p. 16, IV, 21.	—	*Dipladenia xanthostoma* J. Müll. Bras.
„ *sessile* Ung. Syll. IV, p. 16, IV, 20.	—	—
„ *penninervium* Ung. Syll. IV, p. 16, V, 1, 2.	—	*Echites umbellata* Jacq. Ind. occ.
Neritinium longifolium Ung. Syll. IV, p. 17, V, 4.	—	—
„ *dubium* Ung. Syll. IV, p. 17, V, 6.	—	*Nerium Oleander* L. Eur., As. medit.
„ *majus* Ung. Syll. IV, p. 17, V, 7—10.	—	*Periploea graeca* L., *Rauwolfia nitida* L. Eur. med.
Echitonium superstes Ung. Syll. IV, p. 18, V, 12.	—	—
„ *microspermum* Ung. Sy. IV, p. 18, V, 11.	—	—
„ *obovatum* Ung. Syll. IV, p. 18, V, 13, 14. — Fl. v. Rad. IV, 3.	—	*Aspidoderma Sellowi* J. Müll.
Convolvulaceae.		
Porana minor Ung. Fl. v. Rad. II, 14.	—	—

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Myrsineae.		
Myrsine doryphora Ung. Syll. IV, p. 19, VI, 1—9.	—	*Myrsine lancifolia* Mart. Brasil.
„ *radobojana* Ung. Syll. IV, p. 19, VII, 1, 2. — Flor. v. Rad. IV, 6.	—	*Myrsine africana* L. Cap.
„ *pygmaea* Ung. Syll. IV, p. 20, VII, 5, 6. — Flor. v. Rad. IV, 7.	—	*Myrsine dependens* Spgl. Peru.
„ *antiqua* Ung. Syll. VI, p. 20, VII, 7.	—	*Myrsine* sp. Martinique.
„ *Caronis* Ung. Syll. IV, p. 21, VII, 8—11.	—	*Myrsine flosculosa* Mart. Bras.
„ *Endymionis* Ung. Syll. IV, p. 21, VII, 12.	—	*Myrsine salicifolia* DC.
„ *eumelaena* Ung. Syll. IV, p. 22, VII, 14 (*Malpighiastrum banisteriaefolium* U.)	—	*Myrsine melanophoeos* R. B. Port Natal.
„ *Centaurorum* Ung. IV, p. 22, VII, 15—17. — Syll. I, p. 29, XII, 1—3 (*Banisteria Centaurorum* U. + *Malpighiastrum laurifolium* U.) Syll. I, p. 30, XII, 6, 7. — Flor. v. Rad. II, 4, 5.	—	*Myrsine umbellata* Mart. Bras.
Sapotaceae.		
Achras pithecobroma Ung. Syll. IV, p. 23, VIII, 3. — Flor. v. Rad. II, 6.	—	*Mimusops Elengi* L.
Sideroxylon Putterliki Ung. Syll. IV, p. 24 (Syll. II, p. 5, I, 1—7, *Pittosporum Putterliki* Syll. II, p. 5, I, 8—10, *Pittosporum pannonicum* U.) Flor. v. Rad. II, 10.	Kumi.	*Sideroxylon ferrugineum* Hook. et Arn.
Bumelia minor Ung. Syll. IV, p. 25, VI, 11—19 (*Pyrus minor* U. Flor. v. Sotzka, p. 53, LIX, 16—21. — Flor. v. Rad. II, 13, IV, 5.	Kumi, Chiavon, Salcedo, Novale, M. Colle.	—
„ *Oreadum* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 42. — Fl. v. Rad. II, 12.	Chiavon, Novale, Salcedo.	*Bumelia nervosa*, *B. retusa*. Jamaica.
„ *kymeana* Ung. Flor. v. Rad. IV, 4.	Kumi	—
Ebenaceae.		
Euclea miocenica Ung. Syll. IV, p. 25, VIII, 8.	—	*Euclea desertorum* Ekl. et Zech. Cap.
„ *Apollinis* Ung. Syll. IV, p. 26, VIII, 10.	—	*Euclea macrophylla* Ekl. et Zech. Cap.
Diospyros Auricula Ung. Syll. IV, p. 26, IX, 1—4.	—	*Diospyros montana* Roxb., *D. virginiana.*
„ *Wodani* Ung. Syll. IV, p. 27, IX, 10—12.	—	*Royena pubescens* Willd. Cap.
„ *Plumeria flos Saturni* Ung. Gen. et sp. pl. foss. p. 433.	—	—
„ *Myosotis* Ung. Syll. IV, p. 28, IX, 13—16.	Novale, Salcedo, Chiavon.	—
„ *obliqua* Ung. Syll. IV, p. 20, IX, 17.	—	—
„ *Royena* Ung. Syll. IV, p. 29, IX, 18, 19.	—	*Royena lucida* Ekl. et Zech. Cap.
Styraceae.		
Styrax boreale Ung. Syll. IV, p. 33, XI, 11—13. — Flor. v. Rad. II, 15.	Parschlug.	*Styrax officinale* L. Eur. austr., *St. grandifolium* Ait. Amer. bor.
„ *Herthae* Ung. Syll. IV, p. 34, XI, 16—18.	—	*Styrax argenteum* Pzl. Mexiko.
„ *Ambra* Ung. Syll. IV, p. 34, XXIV, 19, 20.	—	*Styrax* sp. Brasil.
Symplocos radobojana Ung. Syll. IV, p. 32, XI, 5—7.	—	*Symploccos coccinea* H. B. Mex.
Ericaceae.		
Andromeda tristis Ung. Syll. IV, p. 36, XII, 12. — Flor. v. Rad. II, 19, V, 11.	Chiavon, Salcedo.	—
„ *atavia* Ung. Syll. IV, p. 35, XII, 10, 11. — Flor. v. Rad. II, 17.	—	*Andromeda sedicofolia* Pers.
„ *protogaea* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 43 (absp. ic.) — Flor. v. Rad. II, 18.	Sotzka, Häring, Thalheim, rhein. Braunkohle, Chiavon, Salcedo, Novale etc.	*Andromeda eucalyptroides* DC. Bras.
Vaccinium Chamaedrys Ung. Syll. IV, p. 36, XII, 1 *b*, *c*.	—	—
„ *acheronticum* Ung. Syll. IV, p. 37, XII, 4.	Chiavon, Salcedo, Novale.	—

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Gaulteria Sesostris Ung. Syll. IV, p. 38, XII, 7 (*Epacris Sesostris* U. Neuholl., in Europ., p. 70, Fig. 26.	—	*Gaulteria strigosa* Benth. *Gaulteria buxifolia* Willd. Am. trop.
Rhododendron megiston Ung. Syll. IV, p. 39, XII, 16—20.	—	*Rhododendron maximum* L. Am. bor.
Azalea protogaea Ung. Syll. IV, p. 40, XII, 23.	—	*Azalea nudiflora* L., *A. glauca* Lam., *A. viscosa* L.
Dialypetalae.		
Araliaceae.		
Gilibertia Hercules Ung. (*Sterculea Hercules* U. Fl. v. Sotzka, p. 22, *Platanus Hercules* U. Chl. pr. p. 138, t. XLVI.	—	*Gilibertia palmata* DC. (*Gastonia palm.* Roxb.). Ind. or.
„ *jrandiflora* Ung. (*Platanus grandiflora* U. Chl. pr. p. 136, LXV, 1—5.	—	—
„ *digitata* Ung. (*Sterculia digitata* Fl. v. Sotzka, p. 22, *Platanus digitata* Chlor. prot. p. 137, XLV, 6.	—	—
„ *jastrophaefolia* Ung. (*Sterculia jatroph.* Fl. v. Sotzka, p. 22, *Platanus jatroph.* U. Chl. pr. p. 137, XLV, 7.	—	—
Anm. Ich habe die prachtvollen grossen gefingerten Blätter erst unter die Gattung *Platanus*, dann unter die Gattung *Sterculia* gebracht, wo sie aber auch nicht bleiben dürfen, da sie viel sicherer der Familie der Araliaceen zu unterordnen sind. Massalongo hat sie irrig zu den Passifloren gestellt; Saporta bemerkte richtig, dass sie hieher gehören. Unzweifelhaft bietet *Gilibertia palmata* DC. (*Gastonia palmata* Roxb.) die nächst verwandte Pflanze dar, deren riesige Blätter mit Ausnahme geringerer Zahnung ganz dem Radobojer Fossil *(P. Hercules)* gleichen. Aber auch die übrigen Arten dürften nun besser zu dieser Gattung zu zählen sein.		
Ampellideae.		
Cissus radobojensis Ett. Ung. Syll. I, p. 23, IX, 9, 10.	—	—
„ *oxycoccos* Ung. Syll. I, p. 24, IX, 11—14 (*Pimpinellites zizioides* U. Gen. et spec. pl. foss. p. 36. — Fl. v. Rad. II, 32—35.	—	*Cissus acida* L. Am. bor.
Cunonieae.		
Cunonia europaea Ung. Syll. IV, p. 42, XIII, 3.	—	*Cunonia capensis.* Cap. *Caldeluvia paniculata.* Chile.
Ceratopetalum radobojanum Ett. Ung. Syll. IV, p. 42, XIII, 5.	—	*Ceratopetalum arbutifolium* Cunng. Nov. Holl.
Anonaceae.		
Anona elliptica Ung. Syll. IV, p. 43, XIV, 1, 2.	—	—
„ *macrophylla* Ung. Syll. IV, p. 43, XIX, 3.	—	—
Magnoliaceae.		
Magnolia Dianae Ung. Syll. IV, p. 44, XIV, 4—7. — Syll. I, p. 28, XI, 1—4.	—	*Magnolia grandiflora.* Am. bor.
„ *primigenia* Ung. Syll. I, p. 28, XI, 5, 6.	—	*Magnolia* sp. New-Orleans.
Ranunculaceae.		
Clematis radobojana Ung. Syll. IV, p. 44, XIV, 11.	—	—
„ *trichura* Heer, Ung. Syll. IV, p. 44, XIV, 8.	—	*Clematis Drumondi* Torry et Gray. Amer. sept.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Samydeae.		
Samyda europaea Ung. Syll. IV, p. 45, XIII, 10, 11.	—	—
„ *Samyda tenera* Ung. Syll. IV, p. 45, XIII, 6—9.	—	*Casearia* sp. Guiana.
Tiliaceae.		
Grewia tiliacea Ung. Syll. IV, p. 46, XIII, 12, 13. — Flor. v. Rad. V, 12.	—	*Grewia asiatica* L. As. trop.
Cedrellaceae.		
Cedrella europaea Ung. Flor. v. Rad. IV.	—	*Cedrella odorata.* Ind. occid.
Acerineae.		
Acer megalopterix Ung. Chl. pr. p. 135, XLIV, 8. — Syll. IV, p. 47, XV, 6.	—	—
„ *pegasinum* Ung. Chl. pr. p. 135, XLIV, 3—6. — Syll. IV, p. 47, XV, 7—11.	—	—
„ *eupterygium* Chlor. pr. p. 135, XLIV, 7. — Syll. IV, p. 47, XV, 12—17.	—	—
„ *Rüminianum* Heer, Ung. Syll. IV, p. 48, XV, 18, 19.	Schweiz.	—
Malpighiaceae.		
Banisteria gigantum Ung. Syll. I, p. 29, XII, 4, 5.	—	—
Malpighiastrum Procrustae Ung. Syll. I, p. 30, XIII, 7. — Flor. v. Rad. II, 1.	—	—
„ *laurifolium* U. p. p. Syll. I, p. 30, XII, 6—8.	—	—
„ *venustum* Ung. Syll. I, p. 31, XIII, 3.		—
„ *galphimiaefolium* Ung. Syll. III, p. 48, XV, 26. — Flor. v. Rad. II, 2, 3.	—	*Byrsonima crassifolia* Knth.
„ *coriaceum* Ung. Syll. IV, p. 48, XV, 27, 29.	—	*Bunchosia nitida* Juss., *Heteropteris affinis* Juss., *H. xanthophylla* Juss.
„ *ambiguum* Ung. Syll. p. 49, XV, 24.	—	*Tetrapteris rotundifolia* Juss.
„ *heteropteris* Ung. Syll. IV, p. 49, XV, 20, 21.	—	*Heteropteris umbellata* Juss., *H. aceroides* Juss. *Tetrapteris surinamensis* Miq., *T. sericea* Juss.
„ *byrsonymaefolium* Ung. Syll. I, p. 31, XIII, 1.	—	—
„ *tenerum* Ung. Syll. I, p. 31, XIII, 2.	—	*Byrsonima fastigiata* Mart.
Sapindaceae.		
Sapindus heliconicus Ung. Syll. I, p. 34, XV, 1—5. — Syll. IV, p. 50, XVI, 1.	—	—
„ *Pythii* Ung. Syll. IV, p. 51, XVI, 6, 7. — Flor. v. Rad. II, 20.	Öningen, Parschlug.	*Serjana stans* Schott.
„ *basilicus* Ung. Syll. IV, p. 50, XVI, 2—4 (*Juglans basilica* U. Gen. et sp. pl. f. p. 420).	—	*Sapindus rubiginosus* Roxb. As. trop.
„ *Ungeri* Ett. Ung. Syll. I, p. 34, XX, 1—6.	—	—
„ *radobojanus* Ung. Syll. IV, p. 51, XVIII, 12, 13.		—
Cupania Neptuni Ung. Syll. I, p. 35, XV, 7, 8, XVI, 1—4. *Samyda Neptuni* U. Gen. et spec. pl. foss. p. 443.	—	*Cupania scrobiculata.* Bras.
„ *grandis* Ung. Syll. I, p. 36, XV, 6.	—	*Cupania micrantha* Mart. Bras.
Pittosporeae.		
Bursaria radobojana Ung. Syll. II, p. 6, I, 16—22 (*Canthidium radobojanum* U. Gen. et spec. pl. foss. p. 429).	Sagor.	*Bursaria spinosa* Cavan.
Celastrineae.		
Celastrus oxyphyllus Ung. Syll. II, p. 8, II, 4. — Flor. v. Rad. II, 21.	Sotzka.	*Celastrus acuminatus.* Cap.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Celastrus Endymionis Ung. Syll. II, p. 8, II, 5.	—	*Celastrus cassinoides* Herit. Ins. canar.
„ *dubius* Ung. Syll. II, p. 9, II, 6—8.	Sotzka.	*Celastrus triginus* DC. Ins. Maur.
„ *Maytenus* Ung. Syll. II, p. 9, II, 9.	—	*Maytenas Boaria* Molin. Chile.
„ *europaeus* Ung. Syll. II, p. 10, II, 14, 15.	—	*Celastrus myrtifolius* L. Jamaic.
„ *elaenus* Ung. Syll. II, p. 10 (absque icone) — Fl. v. Rad. II, 22, 23.	—	—
„ *evonymellus* Ung. Syll. II, p. 11, II, 20.	—	*Celastrus pyracanthus* L.
„ *evonymelloides* Ung. Syll. p. 11, II, 21.	—	-
Evonymus radobojanus Ung. Syll. II, p. 12, II, 26, 27.	—	*Evonymus echinatus*, *E. pendulus* Wall.
Maytenus europaeus Ung. Syll. II, p. 12, II, 24.	—	*Maytenus populneus*. Bras.
Ilicineae.		
Ilex sphenophylla Ung. Syll. II, p. 12, III, 3—6.	Sotzka, Parschlug.	*Ilex cuneifolia*. Ins. Bahama.
„ *neogena* Ung. Syll. II, p. 13, III, 12, 13.	Parschlug.	—
„ *ambigua* Ung. Syll. II, p. 14, III, 28—33. — Flor. v. Rad. II, 24, 25.	Parschlug.	—
„ *stenophylla* Ung. Syll. II, p. 14, III, 20—24.	M. Bolca, Wetterau, Parschlug.	*Ilex angustifolia* Willd.
Prinos radobojanus Ung. Syll. II, p. 15, III, 34 *c*, 36 (*Nemopanthes radob.* U. Gen. et spec. pl. foss. p. 462).	—	*Prnios verticillatus* L. Am. bor.
Rhamneae.		
Ziziphus tiliaefolius Heer (*Daphnogene relicta*. Fl. v. Sotzka, p. 38, XVIII, 6.	—	—
„ *Protolotus* Ung. yll. II, p. 17, III, 42.	Parschlug, Öningen, Sotzka.	*Ziziphus Lotus* Lem. Eur. aust.
„ *paradisiacus* Ung. Heer (*Daphnogene paradisiaca* U. Fl. v. Sotzka, p. 37, XVII, 1—7).	—	*Ziziphus centidifolia* DC. Java.
Anm. Die deutliche Kerbung des Blattrandes spricht ungeachtet der lederartigen Beschaffenheit für ein Rhamneen- und nicht für ein Laurineen-Blatt, wie das schon Heer l. c. p. 74 andeutete. Ob auch *Daphnogene melastomacea* Ung. l. c. XVIII, 1, 2, 3, 5, die mit Fig. 4 jedenfalls eine Art ausmachen, hieher zu zählen sei, lasse ich noch dahingestellt. Conf. Heer. Die Ter. f. d. Schw. III, p. 291.		
Rhamnus deperditus Ung. Chl. pr. p. 146, XLIX, 14. — Fl. v. Rad. II, 7—9.	-	—
„ *prototypus* Ung. Fl. v. Rad. II, 10.	—	—
Juglandeae.		
Engelhardtia macroptera Brongn. sp. Ung. Syll. IV, p. 52, XVI, 9, 11, 12 (*Carpinus macroptera* Brongn.).	—	*Engelhardtia serrata* Blume. Java.
„ *grandis* Ung. Syll. IV, p. 53, XVI, 13. Icon. p. 39 (*Carpinus grandis* Ung.).	—	*Engelhardtia rigida* Blume. Java.
Juglans radobojana Ung. Syll. I, p. 38, XIX, 11.	—	—
„ *hydrophylla* Ung. (deficit icon).	—	—
Carya bilinica Ung. Syll. I, p. 39. — Fl. v. Rad. I, 13.	Bilin, Schweiz, Swoszowice, Novale	—
„ *Ungeri* Ett. Flor. v. Rad. IV, 9.	Bilin.	—
Anacardiaceae.		
Rhus zanthoxyloides Ung. Syll. I, p. 45 (deficit icon). — Flor. v. Rad. II, 26, 27.	Parschlug.	—
„ *Pyrrhae* Ung. Chl. pr. p. 48, XXII, 1.	—	*Rhus aromatica* Torr. et Gray. Amer. sept.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Rhus stygia Ung. Chl. pr. p. 86, XXII, 3—5. — Fl. v. Rad. II, 28.	—	*Rhus glabra*, *R. radicans*.
„ *Rhadamanti* Ung. Chl. pr. p. 88, XXIII, 1.	—	*Schinus molle* L.
Burseraceae.		
Protamyris radobojana Ung. Syll. I, p. 47, XXI, 16.	—	—
„ *pulchra* Ung. Syll. IV, p. 53, XVI, 14—16.	—	*Schinus rhoifolius* Mart. Brasil.
„ *relicta* Ung. Chlor. pr. XVI, 1. — Flor. v. Rad. XVI, 1.	—	—
Elaphrium antiquum Ung. Syll. I, p. 47, XXI, 17—22.	—	*Elaphrium* sp. Mexiko.
Zanthoxyleae.		
Zanthoxylum europaeum Ung. Chlor. pr. p. 89, XXIII, 2, 3.	—	*Zanthoxylum Torreyi* U. Am. sep.
Ailanthus Confucii Ung. Syll. IV, p. 45, XVII, 6, 7.	—	*Ailanthus glandulosa* L. Ind. or.
Combretaceae.		
Getonia petreaeformis Ung. Chlor. pr. p. 139, XLVII, 13. — Syll. IV, p. 55, XVII, 4, 5.	Sinigaglia.	*Getonia floribunda*.
Terminalia radobojensis Ung. Chl. pr. p. 142, XLVIII, 2. — Syll. IV, p. 55, XVII, 1. — Flor. v. Rad. IV, 10.	—	—
„ *pannonica* Ung. Syll. IV, p. 56, XVII, 2, 3.	—	—
„ *miocenica* Ung. Chlor. pr. p. 142, XLVIII, 3, 4 (an *Myrsine*?)	—	—
Halorageae.		
Myriophyllites capillifolius Ung. Ch. pr. p. 44, XV, 1, 1, 6.	—	—
Melastomaceae.		
Melastomites trinervia Ung. Flor. v. Rad. IV, 13.	—	—
Melastomites radobojana Ung. Syll. IV, p. 56, XVIII, 1—4.	—	*Melastoma extinctoria* Hum. et Bon. Amer. trop.
Myrtaceae.		
Myrtus miocenica Ung. Syll. IV, p. 57, XVIII, 5.	—	—
„ *minor* Ung. Syll. IV, p. 57, XVIII, 7. — Flor. v. Rad. II, 30.	—	—
„ *Aphrodites* Ung. Fl. v. Rad. IV, 14.	—	*Myrtus cotinifolia*. Jamaica.
Eugenia haeringiana Ung. Syll. IV, p. 57, XVIII, 8, 9.	Häring.	*Eugenia Jambor* L.
Pomaceae.		
Pyrus pygmaeorum Ung. Syll. IV, p. 58, XVIII, 19.	—	*Pyrus arbutifolia* L. Amer. bor.
„ *Troglodytarum* Ung. Flor. v. Sotzka, p. 53, XXXVII, 1—6.	Chiavon, Novale.	—
„ *Euphemes* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 53, XXXVIII, 15.	Novale,	—
„ *Theobroma* Ung. Flor. v. Rad. IV, 11.	Zovencedo.	—
Rosaceae.		
Spiraea nana Ung. Syll. IV, p. 60, XVIII, 24.	—	—
Amygdaleae.		
Prunus atlantica Ung. Syll. IV, p. 61, XVIII, 25.	—	*Prunus pumila* L. (*Cerasus pum.* Michx.). Am. bor.
„ *daphnogene* Ung. Syll. IV, p. 62, XIX, 8—10.	—	*Prunus laurocerasus* L., *P. laurifolia* Schld., *P. occidentalis* Sw.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Prunus Mohikana Ung. Syll. IV, p. 62, XIX, 1—7. — Fl. v. Rad. IV, 2.	—	*Prunus caroliniana* Ait. Amer bor.
Amygdalus radobojana Ung. Syll. IV, p. 63, XIX, 11—15.	—	—
Papilionaceae.		
Loteae.		
Cytisus radobojensis Ung. Syll. II, p. 20, IV, 3.	—	—
Robinia ataria Ung. Fl. v. Rad. III, 15, 16.	—	—
Phaseoleae.		
Erythrina daphnoides Ung. Syll. II, p. 23, V, 7.	—	*Erythrina Corallodendron*, *E. isopetala*. Bras.
„ *Phaseolites* Ung. Syll. II, p. 23, V, 8.	—	—
Hardenbergia Orbis veteris Ung. Syll. II, p. 23, t. V, fig. 5, — Fl. v. Rad. V, 14.	—	*Hardenbergia cordata* Benth. Nov. Holl.
Phaseolites oligantherus Ung. Syll. II, p. 24, VI, 8—10.	—	—
Dolichites maximus Ung. Syll. II, p. 25, VI, 1—5, VII, 1—6, VIII, 1—4 (*Erythrina sepulta* Ung. Gen. t spec. pl. foss. p. 487).	—	—
„ *europaeus* Ung. Syll. II, p. 25, VI, 6, 7.	—	—
Dalbergieae.		
Palaeolobium radobojense Ung. Fl. v. Sotzka, p. 57, XLI, 11.	—	*Amerimium* sp. Guiana.
„ *grandifolium* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 57, XL, 1, 12.	—	—
Dalbergia sotzkiana Ung. Syll. II, p. 26, IX, 1.	—	*Dalbergia variabilis* Vog., *D. obovata* E. M. Afr. austr.
Piscidia Erythrophyllum Ung. Syll. II, p. 26, IX, 23.	—	*Piscidia Erythrina* L.
„ *antiqua* Ung. Syll. II, p. 27, IX, 5, 6. — Fl. v. Rad. III, 29.	—	*Piscidia* sp. Brasil.
Sophoreae.		
Sophora europaea Ung. Syll. II, p. 27, IX, 17—14. — Fl. v. Rad. III, 18.	Chiavon.	*Sophora tomentosa*, *S. littoralis* Schrad. Brasil.
Cercis radobojana Ung. Syll. II, p. 27, IX, 15—18 (*Adelocercis radobojana* Ung. Gen. et sp. pl. foss. p. 245).	—	*Cercis canadensis*. Amer. bor.
Caesalpineae.		
Mezoneurum radobojanum Ung. Syll. II, p, 28, XI, 1.	—	—
Cassia Phaseolites Ung. Syll. II, p. 29, XI, 1—3.	Chiavon, Salcedo, Novale.	—
„ *memnonia* Ung. Syll. II, p. 29, X, 6—8.	—	—
„ *lignitum* Ung. Syll. II, p. 30, X, 11—16.	—	—
„ *rotunda* Ung. Syll. II, p. 30, X, 17. — Fl. v. Rad. V, 15.	—	*Cassia cotinifolia* Don.
Caesalpinia tamarindacea Ung. Syll. II, p. 30, X, 18, 19.	—	*Caesalpinia indica*.
„ *deleta* Ung. Syll. II, p. 31, X, 20.	—	—
„ *norica* Ung. Fl. v. Sotzka, p. 57. — Fl. v. Rad. III, 17.	—	*Caesalpinia* sp. Brasil.
Bauhinia destructa Ung. Syll. II, p. 31, XI, 2.	—	—
Copaifera radobojana Ung. Syll. II, p. 32, XI, 4—9. — Fl. v. Rad. III, 12.	—	—
„ *relicta* Ung. Syll. II, p. 32, XI, 11. — Fl. v. Rad. III, 10.	—	—
„ *rediviva* Ung. Fl. v. Rad. III, 13.	—	—
Swartzieae.		
Swartzia palaeodendron Ung. Syll. II, p. 33, XII, 1.	—	*Swartzia recurva* Popp.

Arten der fossilen Flora von Radoboj	Vorkommen in anderen Localitäten	Analoge Arten der Jetztwelt
Mimoseae.		
Mimosites Adenanthera Ung. Fl. v. Rad. III, 2, 22.	—	—
Mimosa Pandorae Ung. Syll. II, p. 34, XI, 13. — Flor. v. Rad. III, 4.	—	*Mimosa* sp. Brasil.
Acacia bisperma Ung. Syll. II, p. 35, XI, 16.	—	*Acacia laeta* R. Br. Abyssin.
„ *nebulosa* Ung. Syll. II, p. 35, XI, 21.	—	*Acacia Farnesiana* L., *A. edulis* Willd.
Entada primogenita Ung. Syll. p. 36, XI, 22.	—	—



Fig. 1. Sabal Lamanonis Brong. Fig. 2. Cannophyllites antiquus U. Fig. 3 Populus latior transversa Heer. Fig. 4–9. Cinnamomum Scheuchzeri Heer. Fig. 10, 11. Cinnamomum Rossmaessleri Heer. Fig. 12. Benzoin antiquum Heer. Fig. 13. Carya bilinica U.



Autor del. Stohn avec lith.

Fig. 1. Malpighiastrum Procrustae U. Fig. 2. 3. Malpig. glabraefolium U. Fig. 4. 5. Myrsine Centaurorum U. Fig. 6. Achras pomiforma U. Fig. 7–9. Rhamnus deperditus U. Fig. 10. Rham: prototypus U. Fig. 12. Sideroxylon Putterliki U. Fig. 13. Bumelia minor Ung. Fig. 14. Bum: Oreadum U. Fig. 15. Styrax boreale U. Fig. 16. Porana minor U. Fig. 17. Andromeda atavia U. Fig. 18. Andromeda Protogaea U. Fig. 19. Androm: tristis U. Fig. 20. Sapindus Pythii U. Fig. 21. Celastrus oxyphyllus U. Fig. 22. 23. Celas: elaenus U. Fig. 24. 25. Ilex ambigua U. Fig. 26. 27. Rhus zanthoxyloides U. Fig. 28. R. stygia U. Fig. 29. Kalmiites [illegible] U. Fig. 30. Myrtus minor U. Fig. 31. Rosa Penelopes U. Fig. 32–37. Cissus Oxycoccos Un.





Fig. 1. Acacia insignis U. Fig. 2. Mimosites Adenanthera U. Fig. 4. Mimosa Pandorae U. Fig. 5-7. Juga novalensis U. Fig. 10. Copaifera relicta U. Fig. 12. Copaifera radobojana U. Fig. 13. Cop: rediviva U. Fig. 15. 16. Robinia atavia U. Fig. 17. Caesalpinia norica U. Fig. 18. Sophora europaea U. Fig. 19. Piscidia antiqua.



A. d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei

Fig. 1. Thoreites intermedia Mafs. Fig. 2. Persoonia radobojana U. Fig. 3. Echitonium obovatum U. Fig. 4. Bumelia Kymeana U. Fig. 5. Bumelia minor U. Fig. 6. Myrsine radobojana U. Fig. 7. Myrsine pygmæa U. Fig. 8. Cedrella europæa U. Fig. 9. Carya Ungeri Ett: Fig. 10. Terminalia radobojensis U. Fig. 11. Pyrus Theobroma. Fig. 12. Prunus Mohikana U. Fig. 13. Melastomites trinervia U. Fig. 14. Myrtus Aphrodites Ung.

Autor del. Strohmay[illegible] lith. Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei.

Fig. 1. Sphaerococcites lesinensis U. Fig. 2. Bambusium sepultum U. Fig. 3. Pinus ambigua U. Fig. 4. Pinus lanceolata U. Fig. 5. Carpinus grandis U. Fig. 6. Embotrites borealis U. Fig. 7. Grevillea Kymeana U. Fig. 8–10. Cinnamomum Scheuchzeri H. Fig. 11. Andromeda tristis U. Fig. 12. Grewia tiliacea U. Fig. 13. Engelhardtia macroptera U sp. Fig. 14. Hardenbergia orbis veteris U. Fig. 15. Cassia rotunda U.



NORMALER BLÜTHENKALENDER VON ÖSTERREICH,

REDUCIRT AUF WIEN.

VON

KARL FRITSCH,

VICE-DIRECTOR DER K. K. CENTRAL-ANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND ERDMAGNETISMUS, CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN etc.

II. THEIL.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 19. MÄRZ 1868.

Die Ergebnisse der Beobachtungen, welche der erste Theil des Kalenders[1]) enthält, wurden aus den Beobachtungen an sämmtlichen Stationen des österreichischen Kaiserstaates von den J. J. 1853—1862 abgeleitet. Hiedurch haben aber die Beobachtungen nicht den völligen Abschluss erlangt, sondern wurden vielmehr an nicht wenigen Stationen bis gegenwärtig fortgesetzt. Haben seitdem auch einzelne Stationen ihre Thätigkeit eingestellt, so sind dagegen wieder neue entstanden, an welchen sich eifrige Theilnehmer an den Beobachtungen nicht auf die gewöhnlichsten Pflanzenarten beschränkten, sondern auch bald mehr, bald weniger andere Arten in den Kreis ihrer Beobachtungen zogen, darunter auch solche, für welche zur Zeit des Abschlusses des ersten Theiles dieses Blüthen-Kalenders entweder keine oder noch nicht hinreichend sichere Mittelwerthe vorlagen. Nicht wenige derartiger Mittelwerthe, welche sich auf neue Pflanzenarten beziehen, wurden seitdem auch an den älteren Stationen, welche ihre verdienstliche Thätigkeit fortsetzten, gewonnen.

Auch gelangte ich zu einer beträchtlichen Anzahl normaler Mittelwerthe in Folge der Überzeugung, dass selbst einjährige Beobachtungsreihen berücksichtigt werden dürfen, wenn solche für dieselben Pflanzenarten nur von mehreren Stationen vorliegen. Endlich habe ich bei seltenen Pflanzenarten die Beobachtungen selbst dann benützt, wenn sie nur von Einer Station vorlagen, falls sie wenigstens zwei Jahrgänge umfassten und der wahrscheinliche Fehler des Mittels einige wenige Tage nicht überschritt.

In einer oder der andern Hinsicht bin ich folgenden Herren, welche bis zum Schlusse des Jahres 1867 ihre Beobachtungen fortgesetzt haben, zum besonderen Danke verpflichtet, und zwar den Herren Major Josef Klein und Prof. Franz Riese in Biala, Otto Freiherrn v. Sternbach in Bludenz, Pfarrer Rudolf Kaiser in Hausdorf, Prof. Christof Jaksch in Iglau, Dr. Carl Schiedermayer in Kirchdorf, Director Dr. Franz Karlinski in Krakau, Prof. Andreas Rettig in Kremsier, Custos Carl Deschmann in

[1]) Denkschriften der mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. XXVII. Bd.

Laibach, Gregor Bucchich in Lesina, Johann Wiesbauer S. J. in Linz und Pressburg, Prof. Julius Geyer in Rosenau, e. Pfarrer Daniel Sloboda in Rottalowitz, Theodor Brorsen in Senftenberg u. a. m.

Bei der Ableitung der normalen Blüthezeiten wurde das in der Einleitung zum ersten Theile des Kalenders dargestellte Verfahren eingehalten. Zur Reduction der mittleren Blüthezeiten der einzelnen Stationen auf Wien bediente ich mich der Tafel I[1]) bei den Bodenpflanzen, der Tafel II[2]) bei Bäumen und Sträuchen. Nicht anders verfuhr ich mit den einjährigen Beobachtungen, wenn solche für die einzelnen Pflanzenarten von wenigstens zwei Stationen vorlagen und die so reducirten Werthe nahe übereinstimmend waren.

Der folgende Blüthen-Kalender besteht aus zwei Theilen. Der erste enthält solche Pflanzen, welche in dem frühern Blüthen-Kalender noch gar nicht vorkommen, der zweite solche, welche dort zwar vorkommen, deren Blüthezeit jedoch durch neue Beobachtungen genauer bestimmt worden ist.

Die Anzahl neuer Arten vertheilt sich auf die Monate:

Februar	mit	3	Juni	mit	204
März	„	14	Juli	„	93
April	„	110	August	„	26
Mai	„	265	September	„	4
			October	„	2.

Im Ganzen beträgt demnach der Zuwachs an neuen Arten 721. Mit Einschluss der in dem früher publicirten Blüthen-Kalender enthaltenen 1093 Arten liegen demnach nunmehr die normalen Blüthezeiten von 1814 Arten vor[3]), wovon nur 31 Arten auszuscheiden wären, welche der österreichischen Flora nicht angehören und in dem früheren Kalender vorkommen.

Die Gesammtzahl von 1814 Arten vertheilt sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

Februar	mit	4	Juni	mit	499
März	„	70	Juli	„	209
April	„	291	August	„	48
Mai	„	683	September	„	7
			October	„	3.

In Betreff der Nomenclatur ist zu bemerken, dass ich zwar auch in dem vorliegenden zweiten Blüthen-Kalender noch immer Maly's Enumeratio zur Richtschnur nahm, aber die kritischen Bemerkungen hiezu in Neilreich's Nachträgen[4]) in der Form von Anmerkungen beifügte. Die letzteren enthalten auch noch den wahrscheinlichen Fehler des normalen Datums der Blüthe in den seltenen Fällen, in welchen derselbe $\pm$ 5 Tage überschreitet.

Es könnte auffallen, dass im zweiten Theile des gegenwärtigen Blüthen-Kalenders, welcher die verbesserten Werthe des früheren enthält, so viele Pflanzenarten aufgenommen erscheinen. Dies rührt vorzüglich daher, dass ich alle früheren Normalwerthe, welchen nur Beobachtungen von zwei Stationen zu Grunde lagen, einer neuerlichen Prüfung durch spätere Beobachtungen unterzog, obgleich der wahrscheinliche Fehler des Mittels ein geringer war. Auch wird man bei der Vergleichung mit den früheren Normalwerthen finden, dass der Unterschied sehr selten einige wenige Tage überschreitet. In auffallenden Fällen habe ich dies besonders bemerkt. Bei einigen wenigen Arten, welche in das Register ebenfalls aufgenommen wurden,

---

[1]) Denkschriften, XXVII. Bd. Seite 134.

[2]) Denkschriften, XXVII. Bd. Seite 136.

[3]) Maly's Enumeratio enthält 4389 Arten, mit Ausschluss der kryptogamen Gefässpflanzen, von welchen jedoch in diesem Kalender nur sehr wenige enthalten sind.

[4]) Mit Einschluss der „Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen u. s. w." von demselben Herrn Verfasser, jedoch nur für jene Arten, welche ich in den Nachträgen nicht fand.

stellte sich die frühere Berechnung als fehlerhaft heraus, die Differenzen überschreiten aber nicht einige wenige Tage [1]).

Die normalen Blüthezeiten wurden nicht allein für perennirende, sondern auch für die annuellen Arten berechnet, von den letzteren nur die cultivirten ausgeschlossen, jedoch nur insoferne, als die Blüthezeit von der willkührlichen Saatzeit abhängig ist, und daher auch jene Arten aufgenommen, bei welchen die Entwicklung in Folge der Selbstsaat stattfindet. Freilich war dies nicht immer leicht zu bestimmen, da eine der österreichischen Flora angehörige Art an einem Orte durch Selbstsaat sich fortpflanzen kann, an dem andern nicht und die Beobachtungs Journale gar nicht, oder nur selten die nöthigen Bemerkungen in dieser Hinsicht enthielten.

Der Beisatz „nicht cultivirt“ sollte hier im phänologischen Sinne genommen werden und sich immer auf die Ausdauer im Freien, während des ganzen Processes der Entwicklung, vom Zeitpunkte der Saat oder des Keimens bis zur Blüthe beziehen.

In soferne gehören wohl auch in den Blüthen-Kalender Arten, welche die Botaniker der österreichischen Flora nicht vindiciren. Die subtile und nicht immer sichere Unterscheidung zwischen wirklich wilden, verwilderten und cultivirten Arten würde dann hinwegfallen.

In meinen beiden Blüthen-Kalendern dürften nicht wenige Arten enthalten sein, die man in der Wiener Flora vergebens suchen wird. Die Reduction auf Wien erfolgte nur, um die relative normale Ordnung zu ermitteln, in welcher solche Arten zur Blüthe gelangen, welche im Allgemeinen nahezu für alle Stationen giltig ist und auch für die einzelnen Jahrgänge, wenn gleich die absoluten Blüthezeiten verschieden sind. In die Umgebung Wiens verpflanzt, werden solche Arten nahezu an den aus dem Kalender ersichtlichen Epochen zur Blüthe gelangen.

Der Kalender ist demnach ein Leitfaden, ich möchte sagen eine Tagesordnung für den Beobachter. Sollte er die Absicht haben, die Blüthezeiten auch für jene Arten zu bestimmen, welche im Kalender und den Nachträgen nicht vorkommen, so wäre allerdings ein alphabetischer oder auch systematischer Index der bisher untersuchten Arten sehr zu empfehlen, weil ein solcher die Auffindung der im Kalender bisher noch fehlenden Arten sehr erleichtern würde.

Normaler Blüthen-Kalender von Österreich (II. Theil).

(Reducirt auf Wien.)

Die Daten gelten für die ersten Blüthen.

21. Februar.

Helleborus niger L. [2]).
Nardosmia fragrans Reich.

27. Februar.

Eranthis hiemalis Salisb.

16. März.

Corylus Colurna Willd.

19. März.

Bulbocodium vernum L.
Salix dapnoides Vill.

21. März.

Corylus tubulosa Willd.

22. März.

Salix acuminata Sm. [3])

26. März.

Crocus variegatus Hoppe et Hornsch.
Veronica praecox [4])

27. März.

Chrysosplenium oppositifolium L.

29. März.

Corydalis pumila Reichenb.
Thlaspi alliaceum L.

30. März.

Gagea pusilla Schult.
Veronica polita Fries. [5])

31. März.

Salix viminalis L.
Thlaspi praecox Wulf.

---

[1]) Ausserdem sind folgende Fehler zu berichtigen: *Neslia paniculata*, 13. Mai statt 13. Juni; *Pinguicula alpina* statt *P. vulgaris* am 27. April.

[2]) $F = \pm 7$.

[3]) $F = \pm 7$. Ist *Salix viminali-caprea* Wimmer.

[4]) $F = \pm 9$.

[5]) $F = \pm 6$.

2. April.

Thlaspi alpestre L.
Viola suavis M. B. [1])

3. April.

Carex ericetorum Poll.

4. April.

Cardamine hirsuta L.
Viola alba Besser. [2])

5. April.

Gagea bohemica Schult.
Salix rubra Hudson. [3])
Viola sciaphila Koch.

8. April.

Dentaria trifolia W. Kil.
Gagea minima Schult.
Ranunculus anemonoides Zahlbr.

9. April.

Cerastium semidecandrum L.
Potentilla Fragariastrum Ehrh.
Sarothamnus scoparius Koch. [4])

10. April.

Betula pubescens Ehrh. [5])
Carex supina Wahl.
Populus balsamifera L.

11. April.

Androsace maxima L.
Betula humilis Schrank.
Eritrichum nanum Schrad.
Salix incana Schrank. [6])
„ *grandifolia* Sering. [7])
„ *nigricans* Fries.
Senecio vulgaris L.

12. April.

Betula pubescens Ehrh.
β. glabrata. [8])
Carex Davalliana Smith.
Cerastium triviale Link.
Soldanella montana L. [9])

13. April.

Alyssum Wulfenianum Bernh.
Buxus sempervirens L.
Carex nitida Host.
„ *pilulifera* L.
Cochlearia officinalis L.
Hutchinsia petraea R. Br.
Salix amygdalina L.
Sisymbrium Thalianum Gaud.

14. April.

Laurus nobilis L.

15. April.

Glechoma hirsuta W. Kit. [10])
Salix rosmarinifolia L. [11])
Soldanella alpina L.
Viola uliginosa Schrad.

16. April.

Euphorbia Peplis L.
Narcissus odorus L.
Primula spectabilis Tratt. [12])
Salix repens L.

17. April.

Veronica verna L.

18. April.

Alnus viridis D. C.
Anemone vernalis L.
Pistacia Terebinthus L.
Primula minima L.

19. April.

Erysimum Cheiranthus Pers. [13])
Hippophaë rhamnoides L.
Juniperus Sabina L.
Omphalodes scorpioides Lehm.
Pulmonaria azurea Besser. [14])
Ranunculus cassubicus L. [15]).
Rhamnus tinctoria W. Kit. [16])
Salix undulata Ehrh. [17])

20. April.

Azalea procumbens L.
Carex Michelii Host.
Narcissus Tazetta L.
Pedicularis acaulis Scop.
Salix phylicifolia L. [18])
Saxifraga androsacea L.

21. April.

Anemone apennina L.
Cytisus ratisbonnensis Schaefer.
Draba nemoralis Ehrh. [19])
Plantago montana Lam.
Stellaria bulbosa Wulf.

22. April.

Lonicera coerulea L.
Scrofularia vernalis L.
Trinia vulgaris D. C.
Vinca herbacea W. Kit.
Waldsteinia trifolia Rochel.

23. April.

Arabis auriculata Lam.
Ribes petraeum Wulf.

24. April.

Acer monspessulanum L.
Carex lagopina Wahl.
„ *stricta* Good.
Myosurus minimus L.
Poa annua L. [20])

25. April.

Carex Hornschuhiana Hoppe.
Orobus luteus L.
Ranunculus alpestris L.

26. April.

Carex muricata L.
„ *paniculata* L.
Genista pilosa L.
Linaria Cymbalaria Miller.

---

[1]) Var. von *V. odorata.*
[2]) Zweifelhafte Art.
[3]) Ist *S. purpureo-viminalis* Wimm. et Grab.
[4]) Ist *S. vulgaris* Wimm.
[5]) Var. von *B. alba.*
[6]) $F = \pm 6$.
[7]) Var. von *S. monandra* Host.
[8]) Var. von *B. alba.*
[9]) Var. von *S. alpina.*
[10]) Var. von *G. hederacea.*
[11]) *S. repens* L.
[12]) *P. Clusiana* Tausch.
[13]) *E. ochroleucum* D. C.
[14]) Var. von *P. angustifolia.*
[15]) Von *R. auricomus* als Art kaum verschieden.
[16]) Wohl nur Var. von *R. saxatilis.*
[17]) *S. amygdalino-(triandro-) alba* Wim.
[18]) Var. von *S. arbuscula* L.
[19]) *D. nemorosa.* L.
[20]) Aus Mittelwerthen von 12 Stationen abgeleitet, deren Extreme um zwei Monate verschieden sind, also nur wenig geeignet zu Beobachtungen.

27. April.

Genista procumbens W. Kit.
Primula glutinosa Wulf. [1]

28. April.

Arabis bellidifolia Jacq.
Cerastium brachypetalum Desp.
Cytisus supinus L. [2]
Orobus tuberosus L.
Saxifraga muscoides Wulf. *δ. moschata.*
Valerianella carinata Loisl.
Vicia lathyroides L.
Viola pratensis M. et Koch.

29. April.

Cytisus prostratus Scop. [3]
Saxifraga caespitosa L.
„ *petraea* L.
Sisymbrium Columnae L.

30. April.

Andromeda polifolia L.
Carex palescens L.
„ *vulgaris* Fries.
Cineraria palustris L.
Equisetum Telmateja Ehrh. [4]
Erucastrum obtusangulum Reich.
Euphorbia Lathyris L.
Paederota Ageria L.

1. Mai.

Ajuga pyramidalis L.
Callitriche verna Kütz.
Carex distans L.
Celtis australis L.
Cytisus elongatus W. Kit. [5]
Potentilla chrysantha Trev. [6]
Primula longiflora All.
Salix pentandra L.

2. Mai.

Alchemilla arvensis Scop.
Bunias Erucago L.
Dryas octopetala L.
Genista diffusa Willd.
Hutchinsia alpinia R. Br.
Nasturtium pyrenaicum Br.
Sedum Anacampseros L.

3. Mai.

Cytisus hirsutus L.
Eriophorum gracile Koch.
Euphorbia Gerardiana Jacq.
„ *lucida* W. Kit.
Pinus Abies L.
Potentilla alpestris Hall. [7]

4. Mai.

Anthryscus vulgaris Pers.
Astragalus illyricus Bernh.
Eriophorum latifolium Hoppe.
Lycium europaeum L.
Ornithogalum chloranthum Saut. [8]
Quercus sessiliflora Smith.
Ranunculus Thora L.

5. Mai.

Carex stellulata Good.
Iris falcata Tausch. [9]

6. Mai.

Asplenium viride Huds. [10]
Astragalus monspessulanus L.
Carex ampullacea Good.
„ *limosa* L.
Möhringia polygonoides M. et Koch.
Myrrhia odorata Scop. (Spr.)
Quercus pubescens Willd.
Saxifraga muscoides Wulf.
Scirpus ovatus Roth.
Sorbus scandica Fries. [11]
Spiraea crenata L.

7. Mai.

Asparagus tenuifolius Lam.
Carex disticha Huds.
Dentaria digitata Lam.
Iris Aquifolium L.
Orchis fusca Jacq.
Salvia nutans W. Kit.
Sorbus hybrida L.
Veronica aphylla L.

8 Mai.

Cytisus purpureus Scop.
Daphne striata Tratt. [12]
Dracocephalum austriacum L.
Erucastrum Pollichii Schimp. et Spenn.
Lonicera nigra L.
Nasturtium Amphibium R. Br.
Orobanche Epithymum D. C.
Quercus Cerris L.
Rhamnus saxatilis L.
Rhododendron Chamaecistus L.
Veronica alpina L.

9. Mai.

Androsace lactea L.
Carex vulpina L.
Geranium lucidum L.
Lunaria biennis Mönch. [13]
Nardus stricta L.
Pinus Cembra L.
Sisymbrium pannonicum Jacq.
Sorbus domestica L.
Statice alpina Hoppe.
Veronica saxatilis Jacq. [14]

10. Mai.

Anchusa sempervirens L.
Aposeris foetida Less.
Asphodelus luteus L.
Carex maxima Scop.
Chrysanthemum coronopifolium Vill. [15]
Iris hungarica W. Kit. [16]
Sorbus latifolia Pers. [17]
Trientalis europaea L.
Vaccinium uliginosum L.
„ *Vitis Idaea* L.
Vicia oroboides Wulf.

11. Mai.

Crataegus nigra W. Kit.
Fumaria Vaillantii Lag.
Iris Fieberi Seidel. [18]
Leontodon incanus Schrank.

---

[1] Nach Beobachtungen an anderen Stationen viel später.
[2] Var. von *C. hirsutus* L.
[3] Var. von *C. hirsutus* L.
[4] Sporen-Reife.
[5] Var. von *C. ratisbonensis* Schaefer.
[6] *P. heptaphylla* Mill.
[7] *P. maculata* Pourr.
[8] Form von *O. nutans.*
[9] (Reichenb.) Form von *J. bohemica.*
[10] Sporen-Reife.
[11] Vielleicht Var. von *S. Aria.*
[12] Var. von *D. Cneorum.*
[13] F = ±7.
[14] Scop. Var. von *V. fructiculosa.*
[15] Var. von *Ch. Leucanthemum* L.
[16] Form von *J. bohemica.*
[17] *S. Aria-torminalis* Reiss.
[18] Form von *J. bohemica.*

Orobanche Teucrii Schultz.
Paronychia capitata Lam.
Saxifraga rotundifolia L.

12. Mai.

Anthriscus trichosperma Schult. [1])
Corallorhiza innata R. Br.
Coronilla Emerus L.
Cotoneaster tomentosa Lindl.
Myosotis versicolor Pers.
Oxytropis Halleri Bunge.
Scrofularia Hoppii Koch.
Silene chlorantha Ehrh.
Sorbus torminalis Crantz.
Valeriana saxatilis L.
Veronica bellidioides L.

13. Mai.

Aesculus rubicunda D. C.
Alchemilla alpina L.
Cineraria spathulaefolia Gmel. [2])
Matthiola incana D. C. [3])
Nasturtium armoracioides Tausch.
Papaver dubium L.
Poa bulbosa L.
Polygonum alpinum L.
Potentilla procumbens Sibth.
" *thuringiaca* Bernh. [4])
Thrincia hirta Roth.
Valeriana divaricata Hinteröcker. [5])

14. Mai.

Atragene alpina L.
Erysimum strictum Fl. Wett.
Helianthemum oelandicum Wahl.
Melica uniflora Retz.
Poa fertilis Host.
Serratula mollis Koch. [6])
Silene conica L.
Syringa Josikaea Jacq.

15. Mai.

Cineraria campestris Retz.
Geranium macrorrhizon L.
Saxifraga hypnoides L.

16. Mai.

Arenaria serpyllifolia L.
Bunias orientalis L.
Campanula pulla L.
Carex remota L.
Cerinthe major L. [7])
Cytisus alpinus Miller. [8])
Hieracium bifurcum M. B. [9])
Hyacinthus amethystinus.
Lepidium ruderale L.
Orchis Simia Lam.
Rhododendron ferrugineum L.
Spiraea oblongifolia W. Kit. [10])

17. Mai.

Adonis flammea Jacq.
Anthyllis montana L.
Geranium divaricatum Ehrh.
Hieracium Schmidtii Tausch.
Lepigonum rubrum Wahl.
Lonicera Periclymenum L.
Thesium intermedium Schrad. [11])
Vicia pannonica Jacq.

18. Mai.

Alyssum Wierzbickii Heuffel.
Cerastium sylvaticum W. Kit.
Erinus alpinus L.
Gentiana excisa Presl.
Geum intermedium Ehrh. [12])
Plantago Cynops L.
Scirpus radicans L.
Scleranthus perennis L.
Stellaria uliginosa Murr.

19. Mai.

Arabis brassicaeformis Wallr.
Crepis setosa Haller.
Dianthus glacialis Hänke.
Nasturtium terrestre Tausch.
Oxyria digyna Camp.
Pyrola umbellata L.
Ranunculus illyricus L.
Saxifraga umbrosa L.
Thesium alpinum L.
Viola elatior Fries. [13])

20. Mai.

Cochlearia saxatilis Lam.
Malva borealis Wallmann.
Morus rubra L.
Orobanche rapum Thuill.
Scilla pratensis W. Kit.
Silene dichotoma Ehrh.
Streptopus amplexifolius D. C.
Viola lutea Smith. [14])

21. Mai.

Asperula arvensis L.
Crepis succisaefolia Tausch.
Morus nigra L.
Rhamnus alpina L.
Silene viscosa Pers.
Sisymbrium austriacum Jacq.

22. Mai.

Comarum palustre L.
Crepis incarnata Tausch. [15])
Cytisus sessilifolius L.
Gentiana utriculosa L.
Iris variegata L.
Scrofularia canina L.
Veronica latifolia L.
β. minor.
Vicia villosa Roth.

23. Mai.

Allium ascalonicum L.
Aquilegia glandulosa Fisch.
Brassica nigra Koch.
Chaerophyllum aureum L.
Glyceria distans Wahl.
Gypsophila repens L.
Helianthemum Fumana Mill.
Hieracium stoloniferum W. Kit. [16])
Iris squallens L.
Malabaila Hacquetii Tausch.
Myricaria germanica Desv.
Nasturtium austriacum Crantz.
Phyteuma Halleri All.

---

[1]) *A. Cerefolium* Hoffm.
[2]) *Senecio integrifolius* Neilr.
[3]) F = ±7.
[4]) *P. heptaphylla* Mill.
[5]) Von *V. officinalis* nicht verschieden.
[6]) *Jurinea mollis* Koch.
[7]) *Cerinthe aspera* Roth.
[8]) Var. von *C. laburnum* L.
[9]) *H. praealto-Pilosella* Wimmer.
[10]) Von *S. chamaedryfolia* L. kaum verschieden.
[11]) Var. von *T. Linophyllum* L.
[12]) *G. urbano-rivale* Schiede.
[13]) Var. von *V. pratensis.*
[14]) Von *V. tricolor* kaum verschieden.
[15]) Var. von *C. praemorsa* Tausch.
[16]) Zweifelhafte Art.

Reseda alba L.
Rosa rubiginosa L.
Scutellaria alpina L.
Sempervivum montanum L.

24. Mai.

Bromus tectorum L.
Dianthus caesius Smith.
Saxifraga Geum L.
Sedum repens Schleich.
Silene quadrifida L.
Spartium junceum L.
Tamus communis L.
Vicia cassubica L.

25. Mai.

Erysimum canescens Roth.
Gentiana lutea L.
Gnaphalium Leontopodium Scop.
Hieracium Jacquini Vill. [1])
Lactuca perennis L.
Ophrys apifera Huds.
Ornithogalum comosum L.
Trifolium hybridum L.

26. Mai.

Alchemilla pentaphylla L.
Crepis grandiflora Tausch.
„ *nicaeensis* Balb.
Lathyrus sepium Scop. [2])
Siler trilobum Scop.
Stellaria glauca Wither. [3])

27. Mai.

Astragalus galegiformis L.
Dianthus arenarius L. [4])
Gentiana obtusifolia Willd. [5])
Inula hybrida Baumg.
Lycopsis arvensis L.
Myriophyllum spicatum L.
Pedicularis tuberosa L.
Silene nemoralis W. Kit. [6])
Valeriana sambucifolia Mikan.

28. Mai.

Cerastium ovatum Hoppe.
Diplotaxis tenuifolia D. C.
Galium parisiense L.
Gypsophila altissima L.
Hieracium alpinum L.
Homogyne alpina Cass.
Poa alpina L.
Rosa cinnamomea L.
Saxifraga crustata Vest.
Scorzonera rosea W. Kit. [7])
Thymus vulgaris L.
Trifolium elegans Savi [8])
Vicia tetrasperma Mönch.

29. Mai.

Achillea Clavennae L.
Cynanchum laxum Bartl. [9])
Laserpitium Siler L.
Nasturtium anceps D. C.
Rumex Patientia L.
Thesium pratense Ehrh.

30. Mai.

Coronilla montana Scop.
Cytisus capitatus Jacq. [10]).
Dianthus alpinus L.
Onobrychis arenaria D. C. [11]).
Polygonum viviparum L.
Swertia perennis L.

31. Mai.

Asperula tinctoria L.
Betonica Alopecurus L.
Crepis aurea Cass.
Dianthus atrorubens All. [12])
Gnaphalium luteo-album L.
Saxifraga elatior M. et Koch.
Senecio subalpinus Koch. [13])
Silene Pseud-Otites Besser. [14])
Vaccinium Oxycoccos L.

1. Juni.

Erigeron droebachensis Mill. [15])
Gymnadenia odoratissima Rich.
Podospermum laciniatum D. C.
Senecio Doronicum L.
Torilis helvetica Gmel.

2. Juni.

Carduus defloratus L.
Eruca sativa Lam.
Festuca pratensis Huds. [16])
Galium palustre L.
Gentiana bavarica L.
Herniaria glabra L.
Hieracium villosum Jacq.
Phyteuma Michelii Bertol.
Potentilla supina L.
Stipa pennata L.
Stratiotis aloides L.

3. Juni.

Clematis angustifolia Jacq. [17])
Cytisus leucanthus W. Kit. [18])
Lysimachia nemorum L.
„ *verticillata* Willd. [19])
Malcolmia maritima R. Br.
Periploca graeca L.
Phyteuma Sieberi Spreng.
Scirpus compressus Pers.
Thalictrum foetidum L.
Trifolium badium Schreb.

4. Juni.

Aira flexuosa L.
Bromus inermis Leysser.
Cynoglossum pictum Ait.
Knautia ciliata Coult. [20])
Melilotus coerulea Lam. [21])
Oenanthe silaifolia Bieb.
Orobanche Galii Duby.
Saxifraga hirsuta L.
Urtica pillulifera L.

---

[1]) *H. humile* Jacq.
[2]) Eine zweifelhafte mit *L. pratensis* verwandte Art.
[3]) *S. palustris* Ehrh.
[4]) Von *D. plumarius* nicht verschieden.
[5]) Wohl nur Var. von *G. germanica* Willd. oder auch *G. Amarella.*
[6]) Var. von *S. italica* Pers.
[7]) Var. von *S. purpurea.*
[8]) *T. hybridum* L.
[9]) Var. von *C. Vincetoxicum* R. Br.
[10]) Var. von *C. hirsutus* L.
[11]) Var. von *O. sativa.*
[12]) *D. Carthusianorum* L.
[13]) *S. alpinus* Koch.
[14]) Var. von *S. Otites.*
[15]) Var. *glabrescens* von *E. acris.*
[16]) *F. elatior* L.
[17]) Vielleicht Var. von *C. Flammula* L.?
[18]) Var. von *C. austriacus* L.
[19]) Eine Form von *L. punctata.*
[20]) Wahrscheinlich keine echte Art.
[21]) Vielleicht aus *M. procumbens* entstanden.

5. Juni.

Bifora radians M. B.
Galium rotundifolium L.
„ *saccharatum* All.
Orchis laxiflora Lam.
Senecio alpinus Koch.
Thalictrum Jacquinianum Koch. [1]

6. Juni.

Carduus Personata Jacq.
Circaea intermedia Ehrh. [2]
Dianthus monspessulanus L.
Erigeron alpinus L.
Festuca nigrescens Lam.
Galium saxatile L.
Geranium palustre L.
Gymnadenia albida Rich.
Potamogeton crispus L.
Reseda Phyteuma L.
Rhododendron hirsutum L.
Sedum atratum L.

7. Juni.

Calamintha grandiflora Mönch.
Cytisus radiatus D. C.
Lathyrus heterophyllus L.
Linum viscosum L. [3]
Rapistrum perenne All.
Thalictrum galioides Nestl. [4]

8. Juni.

Cirsium heterophyllum All.
Convolvulus Cantabrica L.
Lychnis Flos Jovis Lam.
Nigritella angustifolia Rich.
Pyrola chlorantha Sw.

9. Juni.

Cirsium carniolicum Scop.
„ *spinosissimum* Scop.
Elymus europaeus L.
Lysimachia thyrsiflora L.
Punica granatum L.
Rhinanthus angustifolius Gmel.
Scrofularia Scopolii Hoppe.
Sedum annuum L.
„ *hispanicum* L.
Senecio paludosus L.
Stachys lanata Alt.
Thalictrum minus L.

10. Juni.

Carduus nutans L.
Herminium Monorchis R. Br.
Hieracium amplexicaule L.
Rosa arvensis Huds.
Salvia argentea L.
Sisymbrium strictissimum L.
Thesium montanum Ehrh. [5]
„ *ramosum* Hayne [6]

11. Juni.

Beta vulgaris L.
Bromus patulus M. et Koch.
Calamagrostis litorea D. C.
Cicer arietinum L.
Elymus arenarius L.
Galeopsis ochroleuca Lam.
Gypsophila paniculata L.
Oxytropis campestris D. C.
Ranunculus divaricatus Schrank.
Rhus Coriaria L.

12. Juni.

Allium rotundum L.
Arenaria ciliata L.
Marrubium candidissimum L.
Medicago prostrata Jacq.
Sempervivum Pittonii Schott.
Senecio nebrodensis L. [7]

13. Juni.

Bupleurum rotundifolium L.
Calendula arvensis L.
Dianthus prolifer L.
Festuca heterophylla Haenke [8]
Geranium rotundifolium L.
Gypsophila fastigiata L.
Hypericum humifusum L.
Sonchus asper Vill.

14. Juni.

Chrysanthemum macrophyllum W. Kit.
„ *montanum* L. [9]
Festuca arundinacea Schreb.
Laserpitium Archangelica Wulf.
Orobanche coerulescens Stephan.
Rumex conglomeratus Murr.
Sedum villosum L.

15. Juni.

Anchusa italica Retz.
Bartsia alpina L.
Blitum capitatum L.
Campanula latifolia L.
Gypsophila muralis L.
Juncus lamprocarpus Ehrh.
Melilotus dentata Pers.
Pedicularis foliosa L.
Pisum arvense L.
Senecio abrotanifolius L.

16. Juni.

Ononis Natrix Lam.
Salvia Aethiopis L.
Triglochin palustre L.

17. Juni.

Centaurea rupestris L.
Chenopodium urbicum L.
Galeopsis bifida Bönningh. [10]
Lloydia serotina Salisb.
Marrubium perregrinum L.
Melilotus macrorrhiza Pers.
Phyteuma hemisphaericum L.
Polygonum Convolvulus L.
Sempervivum Wulfenii Hoppe.
Teucrium Botrys L.

18. Juni.

Chlora perfoliata L.
Gladiolus palustris Gaud.
Oenanthe Phellandrium Lam.
Olea europaea L.
Plantago arenaria W. Kit.

19. Juni.

Acanthus spinosus L.
Carduus multiflorus Gaud. [11]
Digitalis lutea L.

---

[1] Var. von *T. minus*.
[2] Ein Bastard von *C. lutetiana et alpina*.
[3] Var. von *L. hirsutum*.
[4] Var. von *T. simplex*. F = ± 7.
[5] Var. von *T. Linophyllum* L.
[6] F = ± 6.
[7] F = ± 7.
[8] Verwandt mit *F. ovina* var. *duriuscula*.
[9] Var. von *C. Leucanthemum* L.
[10] Var. von *G. Tetrahit*.
[11] Var. von *C. crispus*.

Rhus Toxicodendron L.
Sideritis montana L.

20. Juni.

Echium violaceum L. [1]
Euphorbia stricta L.
Hieracium glaucum All. [2]
Poa compressa L.
Salvia Sclarea L.
Trifolium spadium L.
Verbascum speciosum Schrad.
Vicia Ervilia Willd.

21. Juni.

Inula Oculus Christi L.
Pedicularis verticillata L.
Thalictrum medium Jacq. [3]

22. Juni.

Chenopodium Botrys L.
Centaurea solstitialis L.
Crassula rubens L.
Crepis blattarioides Vill.
Linaria stricta D. C.
Typha angustifolia L.

23. Juni.

Asparagus scaber Brignoli.
Cichorium Endivia L.
Draba tomentosa Wahl.
Hieracium rigidum Hartm. [4]
Himantoglossum hircinum Spr.
Iris foetidissima L.

24. Juni.

Achillea moschata Wulf.
Centaurea orientalis L.
Juncus bufonius L.
Nepeta nuda L.
Plantago maritima L.
Rhinanthus alpinus Baumg.
Sempervivum arachnoideum L.
Teucrium montanum L.

25. Juni.

Veronica spuria L.

26. Juni.

Centaurea maculosa Lam.
Circaea alpina L.
Clematis Viticella L.
Crepis foetida L.
Lavandula vera D. C.
Pimpinella Anisum L.
Teucrium Scorodonia L [5]

27. Juni.

Aronicum Clusii Koch.
Calamagrostis lanceolata Roth.
Campanula pyramidalis L.
Epipactis rubiginosa Gaud.
Ferula sulcata Desf.
Inula ensifolia L.
Ligularia sibirica Cass.
Lythrum tomentosum Mill.
Veronica incana L.

28. Juni.

Aconitum paniculatum Lam.
Buphthalmum speciosissimum Arduin.
Stipa capillata L.

29. Juni.

Althaea pallida W. Kit.
Peucedanum austriacum Koch.
Stachys menthaefolia Vis.

30. Juni.

Stachys arvensis L.
Vicia pisiformis L. [6]

1. Juli.

Allium sphaerocephalum L.
Antirrhinum Orontium L.
Bromus asper Murr.
Cynodon Dactylon Pers.
Erodium moschatum L. Hérit.
Sagittaria sagittaefolia L.

2. Juli.

Apocymum venetum L.
Campanula bononiensis L.
Lactuca virosa L.
Peucedanum officinale L.
Sedum Cepaea L.

3. Juli.

Myrtus communis L.
Tilia argentea Desf.

4. Juli.

Digitalis lanata W. Kit.
Kitaibelia vitifolia Willd.
Micromeria graeca Benth.
Molinia coerulea Mönch.
Peucedanum Oreoselinum Mönch.
Rumex Nemolapathum Waller.
Verbascum floccosum W. Kit.

5. Juli.

Rubia peregrina L.
Seseli varium Trev.

6. Juli.

Allium Porrum L.
Cyperus longus L.
Seseli glaucum L.

7. Juli.

Berula angustifolia Koch.
Cirsium monspessulanum All.
Gnaphalium arenarium L.
Scabiosa suaveolens Desf.
Senecio viscosus L. [7]

8. Juli.

Centaurea alba L.

9. Juli.

Galium ochroleucum Kit. [8]
Laserpitium latifolium L.
Lepidium latifolium L.
Valeriana exaltata Mikan. [9]

10. Juli.

Crepis rigida W. Kit.
Epilobium Dodonaei Vill. [10]
Setaria viridis P. B. [11]

11. Juli.

Aconitum Stoerkianum Reich. [12]
Laserpitium marginatum W. Kit.

---

[1] Var. von *E. plantagineum*.
[2] *H. saxatile* Jacq.
[3] Von *T. Jacquinianum* wenig verschieden.
[4] Zweifelhafte Art.
[5] F = ±6.
[6] F = ±6.
[7] F = ±7.
[8] Scheint zu *G. erectum* Huds. zu gehören.
[9] Var. von *V. officinalis*. F = ±7.
[10] F = ±8.
[11] F = ±7.
[12] Eine durch Cultur entstandene Varietät von *A. variegatum* L. oder eine hybride Bildung.

12. Juli.

Rumex Hydrolapathum Huds. [1])
Verbascum thapsiforme Schrad.

13. Juli.

Cuscuta Epilinum Weihe.

15. Juli.

Acanthus longifolius Host. fil.
Allium vineale L.
Atriplex laciniata L.
Chenopodium Vulvaria L.
Ferula sylvatica Besser.
Silene longiflora Ehrh.
Teucrium Scordium L. [2])

16. Juli.

Adenostyles alpina Bl. et F.
Chenopodium opulifolium Schrad.
Scabiosa ucrainica L.
Seseli Hippomarathrum L.

17. Juli.

Althaea cannabina L.
Kentrophyllum lanatum D. C.
Linum gallicum L.
Satureja cuneifolia Ten.

19. Juli.

Asphodelus ramosus L.
Orobanche coerulea Vill.

20. Juli.

Aspidium Filix mas Sw. [3])
Lythrum virgatum L. [4])
Sium Sisarum L.
Statice Limonium L. [5])

21. Juli.

Artemisia maritima L.
Chondrilla juncea L.
Peucedanum alsaticum L.

22. Juli.

Echinops Ritro L.
Nicandra physaloides Gärtn.
Setaria glauca P. B.

23. Juli.

Allium paniculatum Bert. [6])
Gnaphalium norvegicum Gunner [7])
Goodyera repens R. Br.
Senecio erucifolius L.
Utricularia vulgaris L.

24. Juli.

Potamogeton densus L.
Statice caspia Willd.

25. Juli.

Dipsacus laciniatus L.
Phyteuma Scheuchzeri All.

26. Juli.

Cynara Cardunculus L.
Inula thapsoides Spr.
Potamogeton pectinatus L.
Seseli montanum L. [8])

27. Juli.

Agrimonia odorata Miller [9])
Atriplex rosea L.
Gentiana Pneumonanthe L.
Gnaphalium uliginosum L.

28. Juli.

Hieracium saxatile Vill. [10])
Potentilla caulescens L.

30. Juli.

Mentha rotundifolia L.
Thysselinum palustre Hoffm.

31. Juli.

Aconitum Anthora L.
Succisa australis Reich.

1. August.

Cirsium eriophorum Scop.

3. August.

Aster Tripolium L.
Echinops sphaerocephalus L.

4. August.

Lactuca saligna L.
Taraxacum serotinum Pois. [11])

5. August.

Senecio anthoraefolius Presl. [12])

6. August.

Sempervivum hirtum L.

7. August.

Allium acutangulum Schrad.
Senecio Doria L.

8. August.

Carpesium cernuum L.
Lavandula Spica D. C.

9. August.

Atriplex nitens Rebent.

10. August.

Salsola Kali L. [13])
Sedum Fabaria Koch.

11. August.

Callitriche autumnalis L.

15. August.

Teucrium Polium L.

18. August.

Aster salignus Willd. [14])
Euphrasia lutea L.
" *serotina* Lam. [15])

19. August.

Linaria spuria Miller.
Scirpus Michelianus L.
Struthiopteris germanica Willd. [16])

21. August.

Orobanche ramosa L.

24. August.

Artemisia scoparia W. et Kit.
Elatine Hydropiper L.
Seseli coloratum Ehrh.

---

[1]) F = ± 6.
[2]) F = ± 7.
[3]) Sporen-Reife.
[4]) F = ± 7.
[5]) F = ± 7.
[6]) *A. tenuiflorum* Tenore.
[7]) Voralpenform von *G. sylvaticum*.
[8]) F = ± 7.
[9]) Var. von *A. Eupatoria*.
[10]) *H. saxatile* Jacq.
[11]) F = ± 6.
[12]) *S. praealtus* Bert.
[13]) F = ± 6.
[14]) Keine selbstständige Art.
[15]) Var. von *E. Odontites*.
[16]) Sporen-Reife.

8. September.

Hedera Helix L.

16. September.

Tamarix africana Poir.

17. September.

Sternbergia colchiciflora W. Kit.

24. September.

Sternbergia lutea Ker.

4. October.

Crocus Pallasii M. Bieb.

6. October.

Crocus sativus L.

Neuere Werthe zum I. Theile des normalen Blüthen-Kalenders.

(Denkschriften XXVII. Band.)

22. März.

Helleborus purpurascens W. Kit. [1])

25. März.

Holosteum umbellatum L.

26. März.

Veronica Buxbaumii Tenore.

27. März.

Viscum album L.

30. März.

Holosteum umbellatum L.

31. März.

Pulmonaria angustifolia L.

1. April.

Petasites niveus Baumg.

5. April.

Carex montana L.

6. April.

Salix cinerea L.

7. April.

Populus alba L.
Scopolina atropoides Schult.
Thlaspi montanum L.
Viola arenaria D. C.

8. April.

Arabis petraea Lam. [2])

9. April.

Fritillaria Meleagris L.

10. April.

Carex pilosa Scop.

12. April.

Carex ornithopoda Willd.

13. April.

Salix alba L.

14. April.

Arabis alpina L.
Equisetum silvaticum L. [3])
Walsteinia geoides Willd.

16. April.

Viola palustris L.

18. April.

Hierochloa australis R. et Sch.
Ribes alpinum L.

19. April.

Prunus cerasifera Ehrh.
Scorzonera austriaca Willd.

20. April.

Carex alba Scop.
Scilla amoena L.

21. April.

Epimedium alpinum L.

23. April.

Pinus Picea L.

24. April.

Fragaria collina Ehrh.

25. April.

Ribes nigrum L.

27. April.

Carex vesicaria L.
Ostrya carpinifolia Scop.
Saxifraga tridactylites L.

28. April.

Cerastium glomeratum Thuill.
Saxifraga cuneifolia L.

29. April.

Carex paludosa Willd.
„ *riparia* Curt.
Cotoneaster vulgaris Lindl.

30. April.

Carex paludosa Good.

2. Mai.

Daphne Cneorum L.
Leucojum aestivum L.
Myosotis sparsiflora Mikan.

3. Mai.

Medicago minima Lam.

4. Mai.

Globularia nudicaulis L.
Lepidium campestre R. Br.
Luzula maxima D. C.

5. Mai.

Carex bryoides L.
Saxifraga bulbifera L.

6. Mai.

Cercis Siliquastrum L.
Ranunculus aquatilis L.
„ *Philonotis* Ehrh.

7. Mai.

Euphorbia verrucosa Lam.

8. Mai.

Hesperis tristis L.
Paeonia tenuifolia L.
Pinguicula alpina L.
Ranunculus polyanthemos L.
Statice maritima Mill.

9. Mai.

Euphorbia angulata Jacq.
Evonymus latifolius L.

11. Mai.

Paeonia corallina Retz.
Ranunculus aconitifolius L.
Willemetia apargioides Cass.

---

[1]) Var. von *H. viridis*.

[2]) Von *A. arenosa* als Art kaum verschieden.

[3]) Sporen-Reife.

12. Mai.

Fraxinus Ornus L.
Lepidium campestre R. Br.
Orchis sambucina L.
Podospermum Jacquinianum Koch.
Tragopogon orientalis L. [1])

13. Mai.

Carex hirta L.
Ranunculus nemorosus D. C. [2])
Scleranthus annuus L.
Sorbus Aria Crantz.

14. Mai.

Valeriana montana L.

15. Mai.

Erysimum cheiranthoides L.
Silene acaulis L.
Trifolium filiforme L.

16. Mai.

Orchis incarnata L.
Scandix pecten Veneris L.
Tragopogon major Jacq.

17. Mai.

Hippocrepis comosa L.
Ophrys aranifera Huds.

18. Mai.

Veronica Anagallis L.

19. Mai.

Alopecurus geniculatus L.
Centaurea axillaris Willd. [3])
Iris graminea L.
Linum perenne L.

20. Mai.

Bromus arvensis L.
Cephalanthera ensifolia Rich.
Homogyne silvestris Cass.
Milium effusum L.
Ophrys muscifera Huds.
Pinus Mughus Scop.
Pyrola uniflora L.

21. Mai.

Scirpus palustris L.
Sisymbrium Loeselii L.
Valeriana Phu L.

22. Mai.

Rosa pimpinellifolia D. C.
Scorzonera purpurea L.

23. Mai.

Genista sagittalis L.
Iris pallida Lam.
Phyteuma nigrum Schmidt.
Rubus saxatilis L.

24. Mai.

Erysimum odoratum Ehrh.
Rumex obtusifolius L.
Veronica Anagallis L.

25. Mai.

Aira caespitosa L.
Aster alpinus L.
Potentilla aurea L. [4])

26. Mai.

Anthemis Cotula L.
Hieracium pratense Tausch.
Silene Otites Smith.

27. Mai.

Cephalanthera pallens Rich.
Galium uliginosum L.
Hordeum murinum L.
Meum athamanticum Jacq.
Platanthera chlorantha Custor.

28. Mai.

Bromus sterilis L.
Geum montanum L. [5])
Rosa lutea Miller.

29. Mai.

Colutea arborescens L.
Lysimachia nemorum L.
Reseda lutea L.

30. Mai.

Centranthus ruber D. C.
Hieracium staticaefolium All.
Orchis globosa L.
Spergula arvensis L.
Vicia hirsuta Koch.

1. Juni.

Campanula rotundifolia L.
Crepis paludosa Tausch.
Juncus compressus Jacq.
Mulgedium alpinum Less.
Ornithogalum pyrenaicum L.
Orobanche cruenta Bertol.
Vicia hirsuta Koch.

3. Juni.

Campanula sibirica L.
Coeloglossum viride Hartm.
Mercurialis annua L.
Potamogeton natans L.

4. Juni.

Euphorbia platyphyllus L.
Juncus effusus L.
Poa nemoralis L.
Rosa gallica L.
Trifolium medium L.
Vicia angustifolia Roth.

5. Juni.

Elaeagnus angustifolia L.
Potentilla inclinata Vill.
Spiraea salicifolia L.

6. Juni.

Campanula Scheuchzeri Vill. [6])
Scutellaria hastaefolia L.

7. Juni.

Linum hirsutum L.
Parietaria erecta M. K.
Pyrola minor L.
Trifolium agrarium L.
Valerianella Morisonii D. C. [7])

8. Juni.

Hypochoeris glabra L.
Linum tenuifolium L.
Melica ciliata L.
Trifolium alpestre L.

---

[1]) Var. von *T. pratentis.*
[2]) Var. von *R. polyanthemus.*
[3]) *C. montana* L.
[4]) Vielleicht vorwiegend in den Alpen beobachtet, daher die viel spätere Blüthezeit gegen früher.
[5]) Wie [4]).
[6]) Var. von *C. rotundifolia.*
[7]) *V. dentata.* Die auffallend frühere Blüthezeit im I. Theile des Kalenders gilt wahrscheinlich für *V. olitoria.*

9. Juni.

Bromus secalinus L.
Cicuta virosa L.
Phleum Böhmeri Wibel.

10. Juni.

Aspera Spica venti P. B.
Dorycnium suffruticosum Vill. [1]
Ranunculus Lingua L.

11. Juni.

Bupleurum longifolium L.
Juncus glaucus Ehrh.
Knautia silvatica Dub.
Malachium aquaticum Fries.

12. Juni.

Campanula caespitosa Scop.
" *Ranunculus* L.

13. Juni.

Avena fatua L.

14. Juni.

Potamogeton lucens L.
Sparganium ramosum Huds.
Verbascum orientale M. B.

15. Juni.

Marrubium vulgare L.
Stenactis bellidifolia A. Br.
Triticum caninum Schreb.

16. Juni.

Verbascum Blattaria L.

17. Juni.

Iberis umbellata L.
Polygonum Convolvulus L.
Stachys alpina L.

18. Juni.

Holcus mollis L.
Scabiosa ochroleuca L. [2]

19. Juni.

Silaus pratensis Besser.
Trifolium pannonicum Jacq. [3]
Typha latifolia L.

20. Juni.

Chenopodium album L.
Pimpinella Saxifraga L.

22. Juni.

Asclepias syriaca L.
Jasione montana L.
Polygonum amphibium L.
Stachys annua L.

23. Juni.

Brachypodium silvaticum R. et Sch.
Prunella alba Pall.
Sedum reflexum L.

24. Juni.

Filago arvensis L.
Glycirrhiza glabra L.
Lolium temulentum L.
Nigella damascena L.
Campanula caespitosa Scop.

26. Juni.

Borago officinalis L.

28. Juni.

Allium Cepa L.
Archangelica officinalis Hoffm.

29. Juni.

Allium Scorodoprasum L.
Epipactis latifolia All.
Ononis hircina Jacq.

30. Juni.

Epilobium roseum Schreb.
Epipactis palustris Crantz.

1. Juli.

Anthemis nobilis L.
Calamintha officinalis Mönch.

2. Juli.

Centaurea phrygia L.
Cucubalus bacciferus L. [4]
Vicia dumetorum. [5]

3. Juli.

Galeopsis Ladanum L.

4. Juli.

Centaurea paniculata Lam.
Inula germanica L.
Veronica longifolia L. [6]

5. Juli.

Centaurea austriaca Willd.

6. Juli.

Calamagrostis Epigejos Roth.

7. Juli.

Dianthus superbus L.

9. Juli.

Cuscuta Epithymum L.
Hypericum tetrapterum Fries.

10. Juli.

Nigella arvensis L.
Sparganium simplex Huds.

11. Juli.

Veratrum nigrum L.

14. Juli.

Festuca gigantea Vill.
Sium latifolium L.

15. Juli.

Galeopsis pubescens Besser.

18. Juli.

Leontodon autumnalis L.
Monotropa Hypopithys L.

19. Juli.

Libanotis montana Cr.

21. Juli.

Panicum sanguinale L.

23. Juli.

Erythraea pulchella Fries.
Pulegium vulgare Mill.

25. Juli.

Selinum Carvifolia L.
Silybum marianum Gärtn.

9. August.

Sedum Telephium Aut.

13. August.

Gentiana asclepiadea L.

17. August.

Gentiana ciliata L.

30. September.

Helianthus tuberosus L.

---

[1] Var. von *D. pentaphyllum* Scop.
[2] Var. von *S. Columbaria.*
[3] F = ±6.
[4] F = ±6.
[5] Da spätere Daten von anderen Stationen eine auffallend spätere Blüthezeit geben, als die früher ausgemittelte, so ist zu vermuthen, dass beide Beobachtungsreihen sich auf verschiedene Arten beziehen.
[6] F = ±6.

Kalender der zweiten Blüthen.

Unter zweiten Blüthen sind hier jene gemeint, welche nach dem vollständigen Verlaufe des ersten Blühens, und einer monatelangen Pause ohne Blüthen, sich neuerdings einstellen und zwar aus neuen Wurzeltrieben bei Kräutern und Stengeltrieben bei Bäumen oder Sträuchen.

Es ist dies öfter der Fall, als man gewöhnlich glaubt, und man muss demnach annehmen, dass diese Erscheinung von den Botanikern bisher entweder wenig beachtet oder ganz übersehen worden ist, vielleicht desshalb, weil die Zahl der Blüthen einer Pflanze mit wenigen Ausnahmen gewöhnlich eine weit geringere ist, als in der ersten Blüthenperiode und nur bei wenigen Pflanzenarten eine alljährliche und nahe zu derselben Epoche wiederkehrende Erscheinung ist.

Berücksichtiget man, dass an den wenigsten Beobachtungsstationen die Erscheinung der zweiten Blüthen beachtet worden ist, so wird man gewiss staunen, dass die Zahl der Pflanzenarten, an welchen das Phönomen an irgend einer Station beobachtet worden ist, 433 erreicht. Freilich umfassen die Aufzeichnungen 15 Jahrgänge, an wenigstens 150 Stationen, an welchen reichlich über 2000 Pflanzenarten den anderweitigen Beobachtungen unterzogen worden sind.

Nur an wenigen Stationen kommen aber Beobachtungen über die zweite Blüthe irgend einer Pflanzenart in wenigstens zwei Jahrgängen vor und stimmen der Zeit nach so nahe überein, als es die Ableitung eines normalen Mittelwerthes erfordert[1]). Im Ganzen sind es nur 17 Stationen, an welchen einer solchen Bedingung Genüge geleistet worden ist. Die Gesammtzahl der Pflanzenarten, bei welchen dies der Fall, reducirt sich auf 124. Die meisten, nämlich 65, wurden in Wien beobachtet, zunächst kommt Kirchdorf, wo Herr Dr. Carl Schiedermayer über 30 Arten, und Agram, wo Herr Josef Böhm über 27 Arten Beobachtungen sammelte. An jeder der übrigen Stationen überschreitet die Anzahl nicht 7 Arten.

Bedenkt man überdies, dass die Epochen der zweiten Blüthen viel grösseren jährlichen Schwankungen unterliegen, als die ersten, so ist leicht einzusehen, dass die Ermittlung der normalen Unterschiede der zweiten Blüthezeit verschiedener Stationen, um diese Unterschiede zum Entwurfe eines General-Kalenders zu benützen, nach dem bisher vorliegenden Materiale kaum durchführbar erscheint und man sich daher beschränken muss, für jede Station einen speciellen Kalender zu entwerfen.

1. Wien.

Die Zahl neben dem Namen bedeutet die Jahre mit zweiten Blüthen.

11. Juli.

Rhus Cotinus L. 7

16. Juli.

Euphorbia Cyparissias L. . . . 2

18. Juli.

Coronilla Emerus L. 3

23. Juli.

Sambucus nigra L. 2

Valeriana Phu L. 2

1. August.

Prunella vulgaris L. 2

8. August.

Valeriana officinalis L. . . . 4

13. August.

Achillea tomentosa L. 2

14. August.

Chelidonium majus L. 6

Lotus corniculatus L. 3

15. August.

Tamarix gallica L. 6

17. August.

Anemone silvestris L. 10

20. August.

Helianthemum oelandicum Wahl. 5

21. August.

Coronilla vaginalis Lam. . . 3

22. August.

Hemerocallis flava L. 2

Polygonum Bistorta L. . . . 3

26. August.

Cornus sanguinea L. 8

27. August.

Lonicera Periclymenum L. . . 2

Nuphar luteum Sm. 4

30. August.

Anemone Pulsatilla L. 3

1. September.

Geranium sanguineum L. . . 7

2. September.

Scutellaria alpina L. 3

[1]) Ich stellte mir die Bedingung, dass der wahrscheinliche Fehler des Mittels im äussersten Falle nicht ±10 Tage überschreiten darf.

4. September.

Anemone pratensis L. 5
Daphne Mezereum L. 2
Linum austriacum L. 2
Spiraea chamaedryfolia L. . . 2

5. September.

Galium Mollugo L. 2

6. September.

Thymus Serpyllum L. 4

7. September.

Medicago sativa L. 4

8. September.

Aesculus Hippocastanum L. . . 2
Alchemilla vulgaris L. 5
Daphne alpina L. 5
Hieracium Pilosella L. 6
Rosa pimpinellifolia D. C. . . 2

11. September.

Hyoscyamus niger L. 3

13. September.

Polygala major Jacq. 3

14. September.

Fragaria vesca L. 7
Potentilla argentea L. 3

15. September.

Tanacetum Parthenium Pers. . 3

16. September.

Fumaria officinalis L. 5
Salvia silvestris L. 2
Scorzonera hispanica L. . . . 8

17. September.

Galium silvaticum L. 2
Leontodon incanus Schr. . . . 2

18. September.

Plantago Cynops L. 4

20. September.

Triticum repens L. 2

22. September.

Hieracium aurantiacum L. . . 3
Mercurialis annua L. 2

23. September.

Brassica nigra Koch. 5
Dianthus plumarius L. . . . 2

24. September.

Dipsacus silvestris Miller . . 2
Potentilla alba L. 4
Tanacetum Leucanthemum L. . 2

25. September.

Potentilla cinerea Chaix . . 4

28. September.

Potentilla verna L. 4

29. September.

Primula Auricula L. 7

3. October.

Plantago major L. 3

4. October.

Chamaemelum inodorum L. . . 2

12. October.

Anagallis arvensis L. 3

14. October.

Potentilla anserina L. 2

19. October.

Carduus nutans L. 3
Helleborus niger L. 9
Ulex europaeus L. 4

20. October.

Viola odorata L. 4

21. October.

Crocus iridiflorus Heuffel . . 5

Die meisten Mittelwerthe wurden aus Beobachtungen im botanischen Garten erhalten, wo die Pflanzen in den Sommermonaten gewöhnlich durch Dürre leiden, wenigstens war dies noch in den Jahren 1852—1862 der Fall, welche diese Beobachtungen umfassen. Mit den günstigeren Verhältnissen im Herbste und nachdem die Samenreife vorüber ist oder fehlgeschlagen hat, was Regel ist, leben die Pflanzen wieder auf und gelangen zum zweiten Male zur Blüthe. Man weiss, dass die Keime der Vegetation des folgenden Jahres im Herbste des vorhergehenden bereits vollkommen entwickelt sind, um den Winter überdauern zu können. Eine ungewöhnlich erhöhte Temperatur in dieser Jahreszeit, bei günstigen Feuchtigkeits-Verhältnissen reicht dann schon hin, die zweiten Blüthen hervorzulocken, welche unter normalen Verhältnissen die ersten des folgenden Frühjahres geworden wären.

Die 65 Pflanzenarten, für welche die mittlere Epoche der zweiten Blüthe bestimmt werden konnte, vertheilen sich auf die einzelnen Monate wie folgt:

Juli	mit 5 Arten
August	„ 15 „
September	„ 36 „
October	„ 9 „
Zusammen	mit 65 Arten.

Mit Recht nennt man den September den „kleinen Mai", da mehr als die Hälfte der verzeichneten Pflanzenarten in diesem Monate zur zweiten Blüthe gelangen.

Im Ganzen umfassen die Beobachtungen 11 Jahrgänge (1852 — 1862). Es wurden verzeichnet zweite Blüthen:

in 10 Jahrgängen bei *Anemone silvestris*,
„ 9 „ „ *Helleborus niger*,

in 8 Jahrgängen bei *Cornus sanguinea,*
Scorzonera hispanica,
„ 7 „ „ *Rhus Cotinus,*
Geranium sanguineum,
Fragaria vesca,
Primula Auricula.
„ 6 „ „ *Chelidonium majus,*
Tamarix gallica,
Hieracium Pilosella.

Bei diesen wenigen Pflanzenarten ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zweiten Blüthen in jedem Jahre wiederkehren, grösser als jene für die Annahme, dass dies nicht der Fall sein werde.

2. Kirchdorf (in Ober-Österreich).

Die Ausdauer des Beobachters an dieser Station des Herrn Dr. Carl Schiedermayer, kann nicht dankend genug anerkannt werden und zwar um so mehr, als die Verhältnisse die Entwicklung der Pflanzen dort insoferne zu begünstigen scheinen, als dieselben sich normalmässig entwickeln können. Die Aufzeichnungen umfassen die Jahrgänge 1856—1867.

1. September.
Caltha palustris L. 7
Sambucus nigra L. 5

10. September.
Linum hirsutum L. 8

11. September.
Campanula persicifolia L. . . 2

14. September.
Trollius europaeus L. 4

19. September.
Cornus sanguinea L. 4

26. September.
Hieracium Pilosella L. . . . 3

27. September.
Gentiana acaulis L. 2
„ *verna* L. 8

28. September.
Rubus fruticosus L. 2
Scorzonera humilis L. 4

2. October.
Fragaria vesca L. 3

3. October.
Achillea Millefolium L. . . . 2
Campanula Trachelium L. . . 2

5. October.
Leontodon hastilis L. 2

6. October.
Arnica montana L. 2
Betonica officinalis L. 2
Centaurea Cyanus L. 3

7. October.
Helianthemum vulgare Gärtn. 3

9. October.
Lithospermum arvense L. . . 2

10. October.
Campanula patula L. 3
Primula elatior Jacq. 7

13. October.
Campanula Trachelium L. . . 2

14. October.
Polygala Chamaebuxus L. . . 3

16. October.
Veronica agrestis L. 3

18. October.
Hippocrepis comosa L. . . . 3

19. October.
Centaurea Jacea L. 3
Lychnis diurna Sibth. . . . 4

24. October.
Anthemis arvensis L. 2

28. October.
Knautia arvensis Coult. . . 2

1. November.
Anemone nemorosa L. 3

Es entfallen demnach auf den

September 11 Arten
October 18 „
November 1 Art
Zusammen 30 Arten.

Das Maximum fällt demnach, entsprechend der grösseren Seehöhe von Kirchdorf in den October, bei Wien in den September. Die zweiten Blüthen beginnen und enden später als in Wien.

Geringer noch ist die Übereinstimmung in Beziehung auf die Pflanzenarten, da beiden Stationen nur 4 gemeinsam sind.

	Kirchdorf	Wien	Differenz
Sambucus nigra . . .	1. September	23. Juli	+40
Cornus sanguinea . .	19. „	26. August	+24
Hieracium Pilosella .	26. „	8. September	+18
Fragaria vesca . . .	2. October	14. „	+18.

In den ersten Monaten der Periode mit zweiten Blüthen scheint demnach Wien gegen Kirchdorf in grösserem Vorsprunge zu sein als später.

Die Beobachtungen von Kirchdorf umfassen nahe eben so viele Jahrgänge wie in Wien, nämlich 12. Die zweiten Blüthen sind verzeichnet

in 8 Jahrgängen bei *Linum hirsutum*,
Gentiana verna,
„ 7 „ „ *Caltha palustris* [1]),
Primula elatior,
„ 5 „ „ *Sambucus nigra*.

Auch in dieser Beziehung zeigt sich keine Übereinstimmung mit Wien, vielleicht wie bereits erwähnt, weil die Beobachtungen hier nur zum geringen Theile im Freien und grösstentheils im botanischen Garten gesammelt worden sind.

3. Agram.

Es ist zu bedauern, dass die Beobachtungen des Herrn Josef Böhm in Folge seiner Übersiedlung nach Lemberg nur 4 Jahrgänge (1856—1859) umfassen, denn sie versprachen eine reiche Ausbeute zu liefern.

5. September.

Chelidonium majus L. 3

12. September.

Anagallis arvensis L. 2
Senecio vulgaris L. 2
Spiraea salicifolia L. 2
Trifolium repens L. 2

17. September.

Fragaria collina Ehrh. . . . 3
Pimpinella Saxifraga L. . . . 2
Vinca minor 2

19. September.

Linum perenne L. 2

22. September.

Urtica urens L. 2

24. September.

Carum Carvi L. 2
Sambucus nigra L. 3

27. September.

Capsella Bursa pastoris Mönch. 2
Cerastium triviale Link. . . . 2
Mercurialis annua L. 2
Potentilla cinerea Chaix . . 2

30. September.

Aethusa Cynapium L. 3

2. October.

Anethum graveolens L. 2

3. October.

Dianthus Carthusianorum L. . 2
Veronica hederaefolia L. . . . 3

4. October.

Nigella damascena L. 3

5. October.

Calendula officinalis L. . . . 2
Lamium amplexicaule L. . . . 2

6. October.

Cyclamen europaeum L. . . . 2
Veronica triphyllos L. 2
Primula vulgaris Huds. *a. acaulis* 3

13. October.

Potentilla Fragariastrum Ehrh. 3

Es entfallen demnach auf den

September	17 Arten
October	10 „
Zusammen	27 Arten.

Fast wie bei Kirchdorf fallen die zweiten Blüthen nur auf die Monate September und October, die Epoche des Maximums (September) stimmt aber wieder mehr mit jener bei Wien überein.

---

[1]) *Caltha palustris* fand ich auch bei Salzburg in vier auf einander folgenden Sommern so reichlich zum zweiten Male blühen wie im Frühlinge. Aus den Beobachtungen der Jahre 1864—1867 erhielt ich als Mittel 3. August, also ein beträchtlich früheres Datum als für Kirchdorf.

Um die Verhältnisse besser übersehen zu können, ist in folgender kleinen Tabelle die Anzahl der Pflanzenarten in jedem Monate in Procenten der Gesammtzahl an jeder Station dargestellt.

Vertheilung der zweiten Blüthen.

	Wien	Kirchdorf	Agram
Juli	8	0	0
August . .	23	0	0
September .	55*	37	63*
October . .	14	60*	37
November .	0	3	0

Wohl muss ich es den Botanikern von Fach überlassen, den Vorgang der zweiten Blüthenbildung zu erklären und mich begnügen, hierüber eine reiche Auswahl von Thatsachen mitgetheilt zu haben. Auch halte ich es nicht nur für möglich, sondern selbst für wahrscheinlich, dass manche und vielleicht nicht wenige der angeführten Arten durch sogenannte Nachzügler sich geltend machten, welche eigentlich in die erste Blüthen-Periode gehören. Fortgesetzte und erweiterte Beobachtungen werden erlauben, in diese und ähnliche Verhältnisse klares Licht zu bringen.

ZUR KENNTNISS

DER

WIRBELTHIERE AUS DEN MIOCÄNSCHICHTEN

VON

EIBISWALD IN STEIERMARK.

II. AMPHICYON. VIVERRA. — HYOTHERIUM.

VON

KARL F. PETERS,

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 3 lithogr. Tafeln. — Sämmtliche Abbildungen sind nach der Natur [ohne Spiegel] auf Stein gezeichnet.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 24. APRIL 1867.)

Nachdem die *Mastodon*-Arten dieser Ablagerung durch Herrn Prof. Suess bereits sicher gestellt sind, scheint sich mir das Interesse an den Zeitgenossen der grossen Proboscidier zunächst auf die Reste jener Sippen zu richten, deren genauere Betrachtung Gegenstand dieser Abhandlung ist.

AMPHICYON Lartet.

Comptes rend. hebd. Acad. sc. Paris, tom. V, p. 424 (1837).
Blainville, Ostéographie, livr. 9, p. 78, Atlas, pl. XIV—XVI.
P. Gervais, Zoologie et paléontologie françaises, 2. éd. Paris, 1859, p. 214, pl. 28.

Es gibt unter den ausschliesslich fossil vorkommenden Raubthieren neben *Amphicyon* kaum eine zweite Sippe, deren Kenntniss, abgesehen von jenem schon Cuvier bekannten Zahnreste [1]), durch so bedeutende Funde, wie jener bei Sansan und Simorre [2]) begonnen, sofort zur Aufstellung zweier Arten geführt hätte, wovon eine (*Amph. major* Blainv.) unvergleichlich wohl begründet war, und deren weitere wissenschaftliche Entwickelung nichts desto weniger so langsame, unstete und in Folge der Geringfügigkeit der späteren Vorkommnisse durch zahlreiche Namen so unvortheilhaft bezeichnete Fortschritte gemacht hätte [3]). Es muss

---

[1]) Ossem. foss. IV (1823), p. 466, pl. XXXI, Fig. 20, 21; Molar II des linken Oberkiefers und Theil eines Eckzahnes (von *Amphicyon giganteus* Laurillard) aus den Miocänablagerungen von Avaray (Loire et Cher).

[2]) Lartet, Notice sur la Collin. de Sansan, Auch. 1851, p. 16.

[3]) Nur die Vorkommnisse aus der Braunkohle von Käpfnach und aus den Süsswasserkalken von Weissenau (und Ulm) berechtigten Herrn H. v. Meyer nicht nur zur Aufstellung zweier Arten: *A. dominans* (N. Jahrb. 1843, p. 388) und *A.*

dies in hohem Grade bedauert werden, da gerade *Amphicyon* in seiner eigenthümlichen, die Subursinen der Jetztwelt (*Nasua*, *Cercoleptes*, *Arctictis* u. s. w.) mit den Caniden vermittelnden Stellung zu jenen fossilen Säugethierformen gehört, von denen für die comparative Osteologie die werthvollsten Thatsachen zu erwarten sind. Umsomehr freue ich mich, dass die Lagerstätte, der wir, mein geehrter Freund Prof. Suess und ich selbst, unsere ganze Aufmerksamkeit zuwandten, unter mehreren Kleinigkeiten mindestens einen nicht unwichtigen Rest von diesem Thiere geliefert hat. Glücklicher Weise lassen sich alle in der Kohle von Eibiswald bislang gefundenen Amphicyonreste mit jener Art vereinigen, welche ihre stratigraphische Wichtigkeit für Auffassung der älteren Miocänablagerungen der Schweiz und Süddeutschlands bereits bewährt hat, ja sogar mit wenigen anderen Wierbelthierresten zusammen die Gleichzeitigkeit einer weit nördlich abliegenden Tertiärbildung darthun half[1]).

Amphicyon intermedius H. v. Meyer (1849 l. c.).

Amphicyon sp. Suess im Verzeichniss der Reste von Eibiswald aus der Melling'schen Sammlung. (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1867, p. 6.)

Der wirklich bedeutende Rest eines Thieres von dieser Sippe aus der Kohle von Eibiswald ist ein Unterkieferstück (Taf. III, Fig. 1—3), welches vom vorderen Rande mit Erhaltung eines Wurzelstumpfes vom äusseren Schneidezahn bis über den ersten Mahlzahn (Fleischzahn) reicht. Vom zweiten Mahlzahn ist noch die vordere Alveole, vom Kieferknochen der untere Rand bis in die Mitte des Fleischzahnes, die äussere Fläche mit unbeschädigtem Foramen mentale, die innere Fläche zum grossen Theil, namentlich die Symphysenpartie beinahe ganz erhalten. Vom Fleischzahn ist allerdings der Vordertheil abgebrochen, doch beeinträchtigt der Verlust des Hügels nicht allzu sehr die Gesammtansicht dieses wichtigen Organs. Von Prämolaren sind alle unverletzt bis auf den ersten, der seine Alveole als offene elliptische Höhle zurückgelassen hat. Der Eckzahn ist in jeder Beziehung vollkommen.

Nicht nur der verhältnissmässig schwach abgekaute Zustand des ersten Molars (Fleischzahnes), sondern auch die tiefgrubige Beschaffenheit der Verwachsungsfläche des Knochens, die auf eine noch ziemlich starke Knorpelsubstanz hinweist, bezeugen, dass das Thier kein sehr hohes Alter erreicht hatte.

Seine Grösse war sehr bedeutend und blieb kaum hinter der des Individuums zurück, dessen Unterkiefer Blainville (l. c. pl. XIV links oben) zusammen mit viel grösseren Resten unter dem Gesammttitel *A. major* abgebildet hat. Molar I ist (am inneren Kronenrande gemessen) 0·0293 lang; sein Haupthügel trotz nicht ganz unbeträchtlicher Gipfelabnützung (über demselben Kronenrande) 0·020 hoch, der äussere Talon- oder Hinterhügel ragt 0·0137 (vertical) über dem äusseren Kronenrand empor. Auch der Eckzahn hat, wie Fig. 1 zeigt, Dimensionen, die von dem berufenen Exemplare von Sansan keineswegs übertroffen werden.

In den Grössenverhältnissen liegt demnach keineswegs ein Hinderniss, den Eibiswalder Rest mit *A. major* zu vereinigen, vorausgesetzt, dass jener kleinere Unterkiefer und einige oberhalb von ihm abgebildete Oberkiefermolaren, so wie auch der Zahn von Saint Gérand-le-Puy (Gervais l. c. pl. 28, Fig. 12) als Repräsentanten dieser Art gelten. Überhaupt muss wohl der Grösse bei Auffassung der „Species" einer Sippe, die so vieles mit den Caniden gemein hat, die mindeste Bedeutung zugestanden werden.

Für wichtiger möchte ich die Richtung und die relative Höhe der einzelnen Hügel eines Zahnes halten und muss in dieser Beziehung als beachtenswerth hervorheben, dass der Haupthügel des Molar I am Eibiswalder Unterkiefer genau senkrecht auf der Längslinie des Knochens steht, dagegen am Exemplar von Sansan, selbst in Anbetracht einer kleinen Dislocation der vorderen Wurzel, merklich nach rückwärts geneigt ist. Wichtiger möchte die Differenz in der relativen Höhe des äusseren Hinterhügels sein, der am Eibiswalder Kiefer den inneren Hinterhügel (Fig. 2) so weit überragt, dass derselbe in der Ansicht von aussen (Fig. 1) gar nicht zum Vorschein kommen kann. Ähnliches gilt vom (inneren) Stützpfeiler des Haupthügels, der in Blain-

---

intermedius (N. Jahrb. 1849, p. 548; 1851, p. 75), sondern enthielten auch mehrere Skelettheile, die für die Auffassung der Sippe von Belang sein dürften.

[1]) Suess, Über *Amphicyon intermedius* von Tuchořic in Böhmen. (Sitzungsber. d. kais. Akad. XLIII, p. 224.)

ville's Abbildung im Verhältniss zum inneren Hinterhügel bei weitem niedriger ist. Am selben Zahne ist (bei Blainville) keinerlei Usur der äusseren Fläche wahrnehmbar. Dagegen ist an dem hier darzustellenden Zahne sowohl der rückwärtige Umfang dieser Fläche, als auch deren nach vorwärts gewendete zur äusseren Furche gegen den Vorderhügel abfallende Partie beinahe eben polirt, so dass in einem hohen Grade von Abnützung in der Mittellinie der Fläche eine stumpfe Kante entstehen müsste.

All diese kleinen Unterschiede finde ich am Zahne von Tuchořic, den Herr v. Meyer als zu *A. intermedius* gehörig anerkannt hat (Suess l. c. Taf. II, Fig. 8, p. 231) so scharf ausgeprägt, dass ich die Überschrift für das Exemplar von Eibiswald nicht unrichtig gewählt zu haben glaube. Freilich ist der Zahn von Tuchořic beträchtlich kleiner. Sollte jedoch dergleichen Differenzen, wie ich sie oben anführte, keine wesentliche Bedeutung zukommen, worüber mir mein Materiale kein Urtheil gestattet, so würde der *Amphicyon* von Eibiswald geradezu einen Übergang zwischen *A. intermedius* (von Tuchořic) und der kleineren Race des *A. major* von Sansan herstellen. Die bedeutenden Reste von Weissenau, *A. dominans* v. Meyer sind nur durch die Notizen des berühmten Altmeisters der deutschen Wirbelthierpaläontologie im N. Jahrbuch (l. c.) bekannt.

Der für den Speciescharakter gewiss sehr wichtige Prämolar 4 wird von grossen Amphicyonten hier zum ersten Male abgebildet; denn die von Gervais mitgetheilten Zeichnungen (Zool. et Paléont. pl. 28) betreffen durchwegs kleine Thiere [1]).

Gegenüber diesen letzteren (l. c. Fig. 10, 13 u. s. w.) muss die senkrechte Stellung seines Haupthügels und die Höhe seines Hinterhügels im Verhältniss zu dem kaum mehr existirenden, sondern zum Basaltuberkel herabgesunkenen Vorderhügel besonders betont werden. Der morphologische Übergang zum Fleischzahn stellt sich namentlich am hintern und innern Umfange der Krone sehr schön dar. Der innere Hinterhügel des Molars ist am Prämolar zur stark umwulsteten Talonfläche geworden.

Die grösste Länge des Prämolar 4 beträgt 0·018, die Höhe seines nur wenig abgeriebenen Haupthügels über dem äusseren Umfange des Wurzelhalses 0·0115.

Bezüglich der Wurzelbildung, welche in der Ansicht der inneren Fläche (Fig. 2) offen liegt, ist von beiden Zähnen, namentlich vom Prämolar zu bemerken, dass die Enden der Wurzelzacken kolbig, am Prämolar beinahe knopfförmig aufgetrieben sind. An letzterem weicht, bei sonst gleichartiger Form und Krümmung, die vordere, am Molar die hintere Zacke weiter von der Verticalrichtung ab.

Der unmittelbar vor dem beschriebenen Zahne folgende kleine Backenzahn, also Prämolar 3, contrastirt mit ihm in jeder Beziehung. Dessen Länge beträgt nur 0·0124, die Höhe des einzigen Hügels über dem äusseren Umfange des Wurzelhalses nur 0·0046. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich jedoch die Verwandtschaft in den Formen deutlich genug. Der Hinterhügel des vorigen ist durch einen kleinen Kammhöcker auch bei diesem Zähnchen noch angedeutet; was dort eine umwulstete, aber noch abschüssige Talonfläche war, ist hier zur Grube geworden (Fig. 3).

Der Abstand des Prämolar 3 vom Prämolar 4 beträgt genau 0·014 (Fig. 3, mit Rücksicht auf die Verkürzung der Abstände).

Prämolar 2, der vom vorigen 0·0133 weit entfernt steht, ist völlig zum unscheinbaren Lückenzähnchen geworden. Seine ellipsoidische Grundfläche ist 0·0095 lang und am Hügel, dessen Höhe auf 0·004 herabsinkt, gemessen, 0·005 breit. Die durch den sanft abfallenden Kamm geschiedenen Hälften des rückwärtigen Theiles, bei Prämolar 3 noch grell verschieden, sind hier nahezu gleich gross, auch fast gleich vertieft. Entsprechend dem eingesunkenen Hügel wird das vordere Basalhöckerchen, das bei 3 als solches kaum auffällt, relativ mehr bedeutend.

Prämolar 1 fehlt, wie wir gesehen haben. Seine (einfache) Alveole ist vom vorigen 0·0053 weit entfernt, aber am Kieferrand nicht weniger als 0·0082 lang und 0·0045 weit.

---

[1]) Die generische Bestimmung von Kaup's *Gulo diaphorus* als *Amphicyon* wird durch die Beschaffenheit des Molar I und Prämolar IV sicherlich nicht unterstützt.

Wie man dieses Exemplar hinsichtlich seines Werthes für Bestimmung der Species auch beurtheilen möge, die Erhaltung seiner Prämolarreihe darf jedenfalls als ein wesentlicher Beitrag zur dermaligen Kenntniss von *Amphicyon* gelten. Vor Allem mag diese Reihe zur Abhaltung einer Anzahl von Unterkieferresten geeignet sein, deren Prämolaren entweder dem Typus der Caniden, oder dem der Viverren oder anderer Familien nahe kommen, dagegen von den typischen Amphicyonresten sehr wesentlich abweichen.

Ausser diesem Exemplare, dessen Entdeckung der neuesten Zeit angehört und Herrn Melling zu verdanken ist, hat die Braunkohle von Steyeregg bei Eibiswald in früheren Jahren einige im Joanneum aufbewahrte Zähne vom *Amphicyon* geliefert. Zwei davon sind vordere Prämolare, mit denen sich wegen Unsicherheit ihrer Stellung in den Kiefern nicht viel anfangen lässt. Einen halte ich für den dritten des Unterkiefers, denn er stimmt mit unserem Exemplar sehr genau überein, weist aber auf ein noch grösseres Thier hin. Der andere ist nicht einmal vollkommen erhalten, zweiwurzelig und in jeder Beziehung zweifelhaft.

Dagegen sehr beachtenswerth ist ein Molar I des (rechten) Oberkiefers (Fig. 4), weil eben dieser Zahn nicht nur unter den Resten aus Frankreich, sondern auch von *A. intermedius* (Tuchořic, Suess l. c. Fig. 7), überdies von *A. Eseri* Plieninger (Würtemb. Jahresh. V, S. 216, Taf. 1, Fig. 9) abgebildet wurde.

In Fig. 4 zeigt *b* die äussere, *c* die innere Fläche, *a* die Kaukante.

Indem ich diesen Zahn mit beiden auf Blainville's pl. XIV und mit dem von Tuchořic vergleiche, muss ich von seinen Beziehungen nahezu dasselbe sagen, was oben über den Fleischzahn des Unterkiefers angeführt wurde. In der Grösse steht er dem kleineren von Sansan nicht nach und übertrifft den Zahn aus Böhmen. Fasst man jedoch die Formen im Einzelnen ins Auge, so ergibt sich eine nähere Verwandtschaft mit letzterem. Der innere Basalwulst (Fig. 4 *c*) ist in seinem hinteren Dritttheil bei *A. major* nicht so jäh abwärts geschwungen, wie an diesem Zahne hier *(H)*. Der vordere und innere Höcker (Basaltuberkel) ist bei jenem viel schärfer vom grossen Vorderhügel abgeschnürt, wie beim Zahn von Tuchořic, dafür bei Letzterem mehr flügelartig nach innen gezogen. Das mir vorliegende Exemplar hat allerdings eine geringere Ausrandung vorn an der Basis (Fig. 4 *a*, V) und überhaupt einen mehr schlichten Umriss als der Zahn von Tuchořic, jedoch kann sein innerer Basalhöcker, der stark abgekaut ist *(B)*, niemals jenen Grad der Abschnürung erreicht haben, wie wir ihn an Blainville's Abbildungen sehen. In der Schlichtheit des Umrisses kommt er ihnen wieder sehr nahe.

Dergleichen Formunterschiede lassen, im Ganzen genommen, auch diesen Zahn, auf dessen treue Abbildung ich grossen Werth lege, als eine Mittelform zwischen den Extremen des *A. major* und *A. intermedius* erscheinen.

Unter den Fossilresten von Eibiswald befinden sich auch zwei Säugethier-Brustwirbel, die sich durch die Breite und verhältnissmässig geringe Länge (Höhe) ihrer Körper, durch ausserordentliche breite Neuralbogen mit horizontal ausgebreiteten Gelenksfortsätzen und ungewöhnlich niedergestreckte Neurapophysen auszeichnen. Ihre Querfortsätze sind mässig stark, fast gerade nach aus- und aufwärts gestreckt und am Ende kolbig aufgetrieben. Die Rippengelenksgruben der genau an einander passenden Wirbel sind zur Aufnahme eines ziemlich grossen Rippenköpfchens eingerichtet. Die Gelenksflächen an den Querfortsätzen sind ziemlich ausgedehnt und stark nach vorwärts gewendet.

Diese Wirbel, ihrem Aussehen nach aus der hinteren Hälfte der Brustsäule, waren in Kohle eingebettet und sind mit Ausnahme der Dornfortsätze überraschend gut erhalten. Sie werden seit Jahren im Joanneum aufbewahrt.

Auf Taf. III ist von beiden unmittelbar auf einander folgenden Wirbeln der vordere abgebildet. Fig. 5 gibt die Ansicht von der Seite, Fig. 6 von vorne, Fig. 7 von oben.

Es liess sich im Vorhinein nicht wohl absehen, welcher Ordnung der Säugethiere sie angehören können. Die Form der Körper und des Rückenmarkscanals wies auf die Dickhäuter, etwa *Anthracotherium*, mit denen jedoch die Gestaltung des Neuralbogens und der Fortsätze nicht übereinstimmt. Die ungemeine Nie-

derdrückung der Dornfortsätze deutete zunächst auf die Seehunde. Doch, abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit, im Kohlenflötz von Eibiswald Phocareste anzutreffen, zeigte die Vergleichung einiger Seehundskelete, dass weder die Form der Wirbelkörper, noch die der Querfortsätze, die bei den Phoken bekanntlich sehr kurz sind, mit dieser Familie vereinbar sei. Stark niedergedrückte Dornfortsätze haben die Dorsalwirbel 9 bis 11 der Ferä, namentlich der Felinen. Mit ihnen steht jedoch die Breite des Neuralbogens in Widerspruch. Bei den echten Fleischfressern — bei den hundeartigen nicht minder wie bei den Katzen — ist der Bogen schmal, der hintere Gelenksfortsatz sehr schwach entwickelt, der Wirbelkörper ziemlich hoch.

Ungleich besser stimmen diese Wirbel mit 8 bis 11, genauer bezeichnet 10 und 11 der Ursinen überein. Letztere haben in der That breite Neuralbogen und entsprechend lange und starke, aber mehr als im vorliegenden Falle vorwärts gerichtete Querfortsätze. Ihre hinteren Gelenksfortsätze sind zwar bei weitem nicht so stark ausgebreitet, wie an diesen Wirbeln hier, aber doch keineswegs so unterdrückt wie bei den Caniden. Auch die geringere Höhe und der breit ovale oder herzförmige Querschnitt der Wirbelkörper, so wie die Art der Rippeneinlenkung sind dem zehnten und eilften Dorsalwirbel der Ursinen nicht fremd. Nur die enorme Niederdrückung der Dornfortsätze an unserem Exemplar ist den bärenartigen Thieren eben so wenig eigen, wie anderen Familien, die Seehunde etwa ausgenommen.

Am schärfsten fand ich die Verwandtschaft unter den echten Ursinen bei *Ursus malayanus* Raffl. ausgeprägt, von dem ich ein schönes Skelet (junges Thier) im zootomischen Museum der Wiener Universität studiren konnte.

Nicht minder stimmen die gleichzähligen Wirbel bei *Procyon*, in noch höherem Grade vielleicht bei *Nasua* und anderen Subursinen, oder bei *Mydaeus* (in diesem Falle V. Dors. 8, 9, vgl. Blainville, Atlas, Fasc. 9). Freilich muss letzteren Thieren gegenüber die Grösse der vorliegenden Wirbel colossal genannt werden.

Zur Beurtheilung der Dimensionen gebe ich nachstehend einige Maasse. Es beträgt:

	am ersteren (Fig. 5—7) Wirbel	am zweiten Wirbel
Die grösste Breite der vorderen Fläche des Körpers	0·0206	0·0310
Die Höhe dieser Fläche in der Mittellinie	0·0273	0·0290
Die Länge (Höhe) des Körpers am Rückenmarkscanal	0·0230	0·0236
Der Abstand der Enden der Querfortsätze	0·0650	0·0611
„ „ „ Ränder der vorderen Gelenksfortsätze (circa)	0·031	0·032
„ „ „ „ „ hinteren „ „	0·031	0·035
Der mittlere Neigungswinkel der Dornfortsätze gegen den Horizont .	35 Grade	30 Grade

Betrachtet man die auf Blainville's Tafel (l. c. pl. XV) dargestellte reiche Knochensuite des *Amphicyon (major)* von Sansan, unter denen sich leider kein der Stellung nach dem Eibiswalder Exemplar entsprechender Dorsalwirbel befindet, und vergleicht dieselbe mit den (auf pl. VIII bis X abgebildeten) gleichnamigen Knochen von *Nasua*, *Arctictis* u. s. w., so kann man nicht umhin, mit Blainville anzuerkennen, dass *Amphicyon* trotz seines canidenartigen Gebisses seine wahre Verwandtschaft bei den Subursinen habe, deren Anlage die hervorragende Entwickelung des Carnivorencharakters ja keineswegs ausschliesst.

In Erwägung, dass die besprochenen Wirbel auf ein gewaltiges ursinen- oder subursinenartiges Thier hinweisen, dass in der Braunkohle des Eibiswalder Reviers und den sie begleitenden Schichten ausser Amphicyonresten noch keine Spur von einem Thier bemerkt wurde, dem man solche Wirbel zuschreiben dürfte, wage ich es, diese Wirbel mit der hier vertretenen Art dieser Sippe in directe Verbindung zu bringen.

Dies als richtig angenommen, wird man folgern müssen, dass *Amphicyon* einen ziemlich langgestreckten Körper hatte und wie seine Knochen (von Sansan) es erfordern (z. B. das stark gekrümmte Schienbein, die ganz bärenartigen Mittelfussknochen), ein Bewohner enger Höhlen war. Die mit Gneissgesteinen wechselnden krystallinischen Kalksteine der Umgebung von Eibiswald und Wies mochten ihm in der Miocänzeit dergleichen Zufluchtsstätten geboten haben.

VIVERRA Illiger.

Blainville beschrieb in der Ostéographie (livr. 11, p. 75) einige Kieferreste der Lartet'schen Sammlung von Sansan unter dem Namen *Viverra zibethoides* und stellte ihnen im Atlas (pl. XIII) eine besondere Abbildung des Unterkiefers von *V. civetta* zur Seite. Einer dieser Reste, den Reisszahn *(D. principale)* und den nächstfolgenden (dritten) Prämolar enthaltend, stimmt in der That sehr nahe mit den gleichnamigen Zähnen jenes Kiefers überein. Nichts desto weniger wurde von P. Gervais (Zool. et pal. franç. p. 216) Blainville's *V. zibethoides* in ihrem ganzen Umfange (so weit sie die Reste von Sansan betrifft) zu dem sehr weit umgrenzten *Amphicyon* gezogen.

Es ist dies einer jener Fälle, von denen ich schon oben (S. 4) sagte, dass sie mir nicht geeignet scheinen, zur Richtigstellung dieser Sippe beizutragen.

Ein kleiner Unterkieferrest von Eibiswald veranlasst mich, darauf noch einmal zurückzukommen.

Obwohl ich mir nicht beifallen lasse, der Sippe *Viverra*, selbst in ihrer weitesten Umgrenzung, miocäne Thierreste unmittelbar einverleiben zu wollen, so mag der Name doch bis auf Weiteres zur Bezeichnung der nahen Verwandtschaft derselben mit den Zibethkatzen (*V. civetta* Schreb. und *V. zibetha* L.) dienen, die Blainville (l. c.) scharfsinnig dargethan hat.

Da ich den Rest weder mit *V. zibethoides,* noch mit *V. Sansaniensis* Lartet geradezu vereinigen kann, der anderen Namen von Fossilresten dieser Gattung nicht zu gedenken, so folge ich dem paläontologischen Brauche und beschreibe ihn unter dem provisorischen Namen:

Viverra miocenica Peters.

Taf. III, Fig. 8—10.

Bekanntlich unterscheidet sich bei den Viverrinen, namentlich bei der echten Zibethkatze, Molar I (principale) in der Grösse nur wenig vom hintersten der Prämolare, also Prämolar 3. Ist von den charakteristischen zwei Hintermahlzähnen (Arrière-molaires) keiner vorhanden, so mag in den gegenseitigen Beziehungen jener, namentlich in den Formen ihrer Nebenhöcker, im Verhältniss zum Haupthöcker, in der Anwesenheit eines zweiwurzeligen Prämolars 2 und einfachen Prämolars 1; ferner, wenn der Eckzahn nicht mangelt, in der spitz konischen und zusammengedrückten Form, mässigen Krümmung und rückwärts beinahe wulstförmig angeschwollenen Basis der Krone desselben, wohl auch in der Dickenzunahme des Kieferknochens nach vorne zu und plötzlichen Erhöhung desselben, mit Bildung eines Vorsprunges am Unterrande im Beginn der Symphyse, ein nicht zu verkennender Hinweis auf ein Thier dieser Familie gefunden werden.

Am vorliegenden Unterkieferfragment, Fig. 8, 9, sind diese Eigenthümlichkeiten entschieden ausgedrückt [1]).

Fig. 8 gibt die äussere, Fig. 9 die obere Fläche, Fig. 10 die zweimal vergrösserte Ansicht der beiden Backenzähne von innen.

Von Zähnen ist Molar I (principale), Prämolar 3 und der Eckzahn vorhanden; vom Prämolar 2 die ∞förmige Alveole mit noch darin steckenden Wurzelstümpfen, vom einfachen, aber dickwurzeligen Prämolar 1 die offene oval geformte Alveole. Der Eckzahn und der Kieferknochen, dessen hinteres Mentalloch sich gerade unter Prämolar 1 befindet, während das vordere zwischen die beiden ersten Prämolare fällt, haben die oben angedeutete Beschaffenheit.

Molar I ist zwischen dem vorderen Basalhöcker und dem höckerförmig aufgeworfenen Talonrande 0·0096 lang, sein wenig abgenützter Haupthügel, der bei normaler Lage des Kiefers beinahe senkrecht steht, 0·0064 hoch. Wie die Abbildung (Fig. 10) zeigt, hat er einen verhältnissmässig starken, hinteren

---

[1]) Im Joanneum traf ich noch einen zweiten, aber in seiner Zahnreihe stark beschädigten Unterkiefer, der ursprünglich Praemolar 2 und 3 zum grössten Theil, Molar I und II, aber gänzlich verbrochen, enthielt. Er bildet zu dem beschriebenen Exemplar insofern eine Ergänzung, als der noch erhaltene Umriss des Molar II jeden Zweifel über die Bestimmung der Familie ausschliesst. Dagegen lässt sich die Sippe und Art daran nicht bestimmen.

Nebenhöcker, der sich pfeilerförmig an ihn anschmiegt (mehr dem Typus von *Viverra indica*, als den anderen Zibethkatzen entsprechend), einen starken vorderen Basaltuberkel und einen die ganze elliptische Basis umfassenden, aussen stark geschwungenen Wulst. Die innere Seite des Haupthügels ist durch einen schwach ausgedrückten Pfeiler verstärkt, der mit ihr beinahe unmerklich verschmilzt. Er entspricht dem inneren Stützpfeiler des Fleischzahnes im Unterkiefer von *Amphicyon* und *Viverra zibethoides.* Durch Usur leidet zumeist die vordere Kante des Haupthügels und wird durch eine nach Innen sehende Abkauungsfläche zugeschärft.

Prämolar 3 hat alle diese Einzelnheiten, mit Ausnahme des völlig geschwundenen inneren Stützpfeilers, in abgeschwächtem Grade an sich. Der vordere Basaltuberkel verschmilzt beinahe mit der vorderen Kante des Haupthügels. Die Länge (wie oben gemessen) beträgt 0·0088, die Höhe 0·0058. Vermöge des Mangels jenes Stützpfeilers erscheint der Haupthügel zusammengedrückt, bei weitem mehr schneidig wie bei Molar I.

Wichtig und typisch ist die gegenseitige Stellung beider Zähne. Der Talon des Prämolars berührt nicht nur jenen Basaltuberkel, sondern er ist sogar ein klein wenig gegen ihn nach aussen verschoben. Nichts desto weniger weicht die Schneide beider Zähne kaum merklich von der geraden Linie ab.

Vergleichen wir mit diesem Bilde die Darstellung von *V. zibethoides* bei Blainville und *V. sansaniensis* Lartet bei Gervais (l. c. p. 222, pl. 22, Fig. 1), so finden wir die nahe Verwandtschaft, namentlich mit letzterer, deutlich genug ausgesprochen. Doch ist es nicht zulässig, den Eibiswalder Kiefer auf *V. sansaniensis* zu beziehen, namentlich wegen des Fleischzahnes (principale), dessen hinterer Nebenhöcker dort ganz unterdrückt ist, während der vordere Basalhöcker weit aufspringt. Auch der Knochen entspricht, wenigstens nach der Abbildung, nicht ganz.

Es blieb demnach nichts übrig, als diesen interessanten kleinen Rest unter besonderem Namen der Aufmerksamkeit der Paläontologen zu empfehlen.

Da dieses Thier in seinen Lebensgewohnheiten von den Mangusten nicht wesentlich verschieden sein mochte, so liesse es sich etwa zu der reichen Entwickelung eierlegender Reptilien an unserer Lagerstätte, namentlich zu *Crocodilus Ungeri* Prangner sp. in Beziehung bringen [1]).

HYOTHERIUM H. v. Meyer.

1834. H. v. Meyer, Die fossilen Zähne und Knochen von Georgensmünd, p. 43.
1838. *Chaerotherium* Ed. Lartet, Cat. man. (1851); Notice sur la colline de Sansan, p. 32.
1847. *Palaeochaerus* Pomel, Bulletin soc. géologique, 2. sér. tom. IV, p. 381.
1852. *Chaeromorus* ou *Chaerotherium* de M. Lartet, Gervais, Zoologie et paléontologie françaises, 1. édition (1859), 2. éd. p. 185.
1822. *Anthracotherium* Cuvier pars.

Die neueren Untersuchungen über die schweinsartigen Thiere, namentlich Rütimeyer's Arbeiten, haben die überaus grossen Schwierigkeiten in der Systematik dieser Gruppe erst recht blossgelegt, aber zugleich wichtige Fingerzeige für die comparative Auffassung der einzelnen Typen gegeben. Die fossilen Formen, die, wenigstens theilweise, einige Anhaltspunkte für die Entwickelungsreihe und die geographische Vertheilung dieser grossen Familie in einzelnen Perioden der känozoischen Zeit geben, spielen dabei trotz ihrer Unvollständigkeit in jeder Beziehung die wichtigste Rolle, und jeder Beitrag, auch der kleinste, zur Vervollständigung derselben mag schon dermalen eine grössere Wichtigkeit haben, wie ähnliche paläontologische Untersuchungen in anderen Säugethiergruppen.

---

[1]) Es ist mir bislang nicht gelungen, das vor vielen Jahren (in der steiermärkischen Zeitschrift, 8. Jahrg. Graz 1845, p. 114) unter dem Namen *Enneodon Ungeri* beschriebene und abgebildete Originalexemplar von dem Besitzer, Herrn Werksverwalter Spiske in Fohnsdorf (Steiermark) zur Bearbeitung zu erhalten. Sollten die seither gefundenen kleinen Reste von diesem Krokodil zur Ergänzung wesentlich beitragen, so werde ich am Schlusse meiner Abhandlung darauf zurückkommen.

Ich habe mir deshalb das Studium der Zahn- und Knochenreste eines schweinsartigen Thieres aus der Braunkohle von Eibiswald, von denen wir die meisten und wichtigsten der unermüdlichen, durch tüchtige osteologische Kenntnisse unterstützten Sorgfalt des Herrn Verwesers Melling verdanken, besonders angelegen sein lassen.

Schon in der ersten Aufzählung der Wirbelthierreste aus Melling's Sammlung im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt und noch früher in handschriftlichen Aufzeichnungen über Exemplare im Besitze des Joanneums in Graz hat Suess einige Backenzahnreihen als Hyotheriumreste angesprochen. Genauere Untersuchungen an dem mir freundlichst zur Bearbeitung übergebenen Materiale beider Museen und an einzelnen Stücken aus der Sammlung des Herrn Kriegscommissärs A. Letocha in Wien, geben mir nicht Grund, von dieser Deutung abzugehen. Im Gegentheil, ich glaube sie durch eine detaillirte Darstellung des Gebisses als vollkommen richtig und eine fremdartige Wurzelbildung der oberen Eckzähne als mit ihr wohl vereinbar erweisen zu können.

Die Reste, deren Darstellung hier versucht wird und deren gelungene Präparation zumeist Herrn Melling's Verdienst ist, sind geeignet, manche Vorkommnisse aus den Miocänablagerungen Deutschlands und Frankreichs in nähere Beziehung zu einander zu bringen, als man bei Betrachtung derselben im Einzelnen geneigt sein konnte anzunehmen. Im selben Grade, als die Bedeutsamkeit kleiner Abweichungen in den Zahnformen schwindet, gewinnt die Auffassung des Sippencharakters an Klarheit, die Sippe selbst an geologischem Werth. *Hyotherium* vermittelt extreme Typen in mehrfacher Beziehung, namentlich *Dicotyles* und einige Schweine der alten Welt mit ferner stehenden herbivoren Pachydermen, indem es bei völlig schweinsartiger Bildung der Incisiven, aber schwacher Entwickelung der Eckzähne (des Oberkiefers), ausnehmend schneidige Vorderbackenzähne und (herbivore) Mahlzähne mit schief gestellten Hügelpaaren in geschlossenen Reihen verbindet.

Wie nahe es auch gelegen sein mochte, bei Darstellung dieser Bezahnung auf Verwandtschaften der Sippe *Hyotherium* mit den Schweinen beider Erdhälften einerseits, mit *Anthracotherium* und anderen fossilen Sippen andererseits, im Sinne Rütimeyer's hinzudeuten [1]), so glaube ich doch in nachfolgender Beschreibung den descriptiv paläontologischen Standpunkt keineswegs verlassen zu dürfen. Schon der Mangel an massgebenden Skelettheilen, deren Erhaltung mit der Natur der Eibiswalder Lagerstätte unvereinbar ist, musste mir diese Schranke setzen.

P. Gervais zieht in seiner höchst dankenswerthen Aufklärung über die früher nur durch Namen angezeigten hyotheriumartigen Fossilreste aus Frankreich (Zool. et Paléont. franç. p. 181 u. f.) mit *Anthracotherium gergovianum* Croizet, auch *A. minutum* Cuvier zu *Hyotherium*. Der winzige Kiefer, auf den sich der erste Name bezieht, lässt sich nach der Abbildung bei Blainville (Ostéographie, *Anthracotherium*, pl. III) kaum beurtheilen. Die letzten drei Mahlzähne des Unterkiefers, der den zweiten Namen führt und von Gervais selbst (l. c. pl. 33, fig. 6) abgebildet wurde, entsprechen allerdings im Wesentlichen den *Hyotherium*-Resten aus Deutschland und Frankreich, treten aber durch die ausserordentliche Breite im zweiten Hügelzuge des letzten Hintermahlzahnes aus dem engeren Formenkreis derselben heraus [2]).

Hyotherium Sömmeringi H. v. Meyer.

1834. H. v. Meyer l. c. Zahnreihe von Georgensmünd.

1841. Blainville, Ostéographie. Livr. 22, p. 207, Atlas (Sus, pl. IX),	*Sus Sömmeringi* v. Meyer sp.
p. 205 „ „ „ „	*Sus antediluvianus* de l'Orléanais.
p. 204 „ „ „ „	*Sus chaerotherium* de Sansan.
Livr. 21, p. 154 „ pl. Chaerop.	*Chaeropotamus?* de l'Orléanais (Avaray).
1847. Pomel, Bull. soc. géol. 2. sér. tom. IV, p. 381, pl. IV, fig. 2; Cat. méth. 1852, p. 86	*Palaeochaerus major* Pomel de Langy et de la Limagne.

---

[1]) Über lebende und fossile Schweine. Verhandl. d. naturforschenden Gesellsch. in Basel, 1857, II, p. 526 u. f.

[2]) Vergleiche übrigens die Synonymik bei Gervais (l. c. p. 181, Anmerkung 2). Der Unterkiefer von *Anthracotherium minimum* Cuv. von Cadibona (Gastaldi, Mem. della reale accademia di Torino, Serie II, Tom. XIX, Tav. VIII, Fig. 1—5) scheint einem wahren *Hyotherium* anzugehören, demnach der Charakter dieser Sippe schon in der Blüthezeit des *Anthraeotherium magnum* Cuv. zur Entwickelung gelangt zu sein.

1851. Lartet, Notice sur la Colline de Sansan, p. 33,	*Chaerotherium Sansaniense* Lartet.
1852. P. Gervais, Zool. et pal. franç. 1. éd., 2. éd. p. 185, pl. 33, fig. 4,	*Chaeromorus (Chaerotherium) mamillatus* P. Gervais, de Sansan.
1867. Suess, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Nr. 1, p. 7,	*Hyotherium Sömmeringi* v. Meyer, von Eibiswald.

Nachstehend beschriebene Hyotheriumreste zeichnen sich durch manche Eigenthümlichkeiten aus und dürften unter einander wenn nicht zu einer Art, doch zu zwei Arten zusammengefasst werden können.

1847. Pomel, Bull. soc. géol. l. c. fig. 1,	*Palaeochaerus typus* Pomel (pars), Oberkiefer von Langy.
1850. H. v. Meyer, Nassau, Jahrb. d. Ver. f. Naturkunde, 6. Hft. p. 116, t. IV,	*Hyotherium Meissneri* v. Meyer, Schädel aus dem Salzbachthal bei Wiesbaden.
1852. P. Gervais, Zool. et pal. franç. (2. éd.) p. 182, pl. 33, fig. 1. Dass der Unterkiefer l. c. fig. 2 derselben Art angehört, darf bezweifelt werden,	*Palaeochaerus typus* Pomel (wie oben).
1852. P. Gervais, l. c. (2. éd.) p. 186, pl. 33, fig. 5,	*Chaeromorus simplex* Gervais. Ein Unterkiefer von Sansan.

Andere, mit *Hyotherium Sömmeringi* minder nahe verwandte Formen bleiben hier ausser Acht.

Um die Objectivität der Darstellung im Vorhinein zu wahren, schicke ich der umständlichen Odontographie eine Besprechung des Materials voran, welches mit wenigen Ausnahmen aus dem Kohlenflötz von Eibiswald, zumeist vom Ausgehenden des Barbarafeldes herstammt.

Die mir vorliegenden Reste sind im Wesentlichen folgende:

Oberkiefer (Taf. I, Fig. 1—3).

1. Ein aus drei Stücken bestehender, in Kohle platt gedrückter Kiefer, M. S. 34—36 [1]), Fig. 1. Die Gaumenplatte ist einigermassen erhalten, die Oberseite dagegen zur Unkenntlichkeit der einzelnen Theile zerquetscht. Vom Pterygoideum ist eine nicht unbeträchtliche Partie des linken und die Wurzel des rechten Flügels in normaler Lage sichtbar. Die Gaumenplatte kann am vierten hier erhaltenen Zahn (Prämolar 2) nicht unter 0·024 breit gewesen sein. Die linke Gefässrinne ist bis in die Hinterrandgegend des fünften Zahnes (Prämolar 3) deutlich; ja sie scheint sich sogar noch weiter nach rückwärts erstreckt zu haben. Linkerseits (in Fig. 1 oben) sitzt der erste Zahn, der vollkommen den Charakter des äusseren Schneidezahnes (von *Dicotyles* und Incisiv 3 von *Sus*) hat, fest im Knochen und ist mit einem Theil der seicht gefurchten Ausrandung gegen den (nach Abrechnung der Bruchlücke) 0·017 weit abstehenden zweiten Zahn verbunden. Die Gefässrinne ist hier vorne nicht mehr als solche ausgedrückt.

Der gänzliche Mangel der inneren Schneidezähne beeinträchtigt leider sehr wesentlich die Untersuchung dieser wichtigen Partie, doch zeigt die Ausdehnung und Beschaffenheit der knöchernen Schnauzenspitze, dass wahrscheinlich noch zwei (im Ganzen also drei) Schneidezähne vorhanden waren und dass Incisiv 2 von Incisiv 3 nicht unbeträchtlich entfernt stand.

Der zweite hier vorhandene Zahn hat die Form eines zusammengedrückten Kegels und überragt an Länge bei weitem die auf ihn folgenden Prämolare. Seine Wurzel ist (wie Fig. 1 zeigt) in zwei nicht ganz gleich lange Zacken gespalten, welche, ohne weit auseinander zu weichen, doch nicht genau in derselben Verticalebene bleiben. Von einer Alveole ist in der Knochenmasse zwischen ihm und jenem Schneidezahne nicht die mindeste Spur vorhanden. Nach rückwärts von diesem merkwürdigen Zahne, der von seinem Nachbar durch eine Lücke von 0·0029 Länge geschieden wird, ist die Reihe der Backenzähne vollständig und ungestört erhalten, und besteht aus den vier Prämolaren und drei Molaren, wie sie dem *Hyotherium* und verwandten Sippen eigen sind. Die Länge der ganzen Reihe vom vorderen Kronenrande des kegelförmigen Zahnes bis zum hinteren Rande des Talons vom Molar III beträgt 0·118, jene Lücke also ungefähr $^1/_{100}$

---

[1]) M. S. bedeutet Melling'sche Sammlung mit ihren Originalnummern im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt;
Joanneum: Mineralogisch-geologische Abtheilung des Joanneums in Graz;
Letocha: Privatsammlung des k. k. Kriegscommissärs Herrn Letocha in Wien, Josephstadt, Zeltgasse Nr. 10.

davon. Der erste und der zweite (normale) Prämolar berühren einander, ohne von ihrer (typischen) Schiefstellung im mindesten abzuweichen [1]).

Die rechtsseitige Zahnreihe ist mit Ausnahme der fehlenden Incisiven und der abgebrochenen Krone des (normalen) Prämolar 1, von dem die Wurzelzacken blossliegen, bis zum Ende eben so gut erhalten, wie die näher bezeichnete der linken Seite.

Ich vermied es bisher, jenen kegelförmigen Zahn als Eckzahn anzusprechen.

Nicht nur die Spaltung seiner Wurzel, sondern auch die platte Form der Krone, deren innere und hintere Fläche mit der entsprechenden Fläche des nächstfolgenden Zahnes correspondirt, und die sich überdies am äusseren und hinteren Rande zur Andeutung eines Talons geneigt zeigt, verräth eine nicht geringe Verwandtschaft mit den normalen Prämolaren. Man kann versucht sein, zu behaupten, dieses Thier habe im Oberkiefer überhaupt keinen Eckzahn, sondern anstatt dessen einen hervorragend ausgebildeten überzähligen Prämolar. Nichts desto weniger hat und behauptet dieser Zahn die Stellung eines Eckzahnes, was aus der vergleichenden Betrachtung anderer Exemplare noch besser hervorgehen wird [2]).

2. Eine mit Kohlenschnürchen verwachsene Knochenmasse, M. S. 37, die sich vor ihrer Einbettung im breiig durchweichten Zustande befunden haben musste, enthält in unordentlicher Lagerung beide „Eckzähne" (Fig. 2), Prämolar 1 bis 3 der linken und Prämolar 1 der rechten Seite.

Sämmtliche Prämolare dieses Exemplares stimmen mit dem vorigen sehr genau überein, sind jedoch um ein weniges stärker und dennoch weniger abgenützt. Die fraglichen Caninen sind jedoch bei relativ gleicher Abnützung (Fig. 2 *c*) bei weitem robuster. Die äusserlich noch stark ausgedrückte Spaltung ihrer Wurzel ist (wie Fig. 2 *b* zeigt) mit keinerlei Divergenz verbunden. Im Gegentheil, die Zacken fügen sich an ihren Enden so zusammen, dass der äussere Umriss der Wurzel die normale kolbige Gestalt eines oberen Eckzahnes von *Hyotherium* annimmt. (Vgl. *Hyotherium Meissneri* l. c. Fig. 4.)

Seine Länge von der Kronenspitze bis zum Ende der vorderen Wurzelzacke beträgt
beim Exemplar 2 : 0·0362, beim Exemplar 1 : 0·0288.
Die Breite der Krone hart am Übergange in die Wurzel (an der Emailgrenze)
0·0110, 0·0101.
Das Verhältniss der Länge zur Breite stellt sich also bei 2 wie 3290 : 1000 gegen
bei 1 wie 2851 : 1000,

was sich weder als ein zufälliger, noch als Altersunterschied deuten lässt. Ich glaube vielmehr, daraus folgern zu sollen, dass das Exemplar 1 einem weiblichen, 2 dagegen einem männlichen Thiere angehört. Unser *Hyotherium* würde demnach in den eigenthümlichen Eckzähnen des Oberkiefers einen wohl sehr bemerkenswerthen, aber doch mit den entsprechenden Zähnen der echten Schweine quantitativ nicht vergleichbaren Geschlechtsunterschied darbieten.

Durch Entblössung der inneren Fläche (Fig. 2 *a*) des abseits liegenden (rechten) Eckzahnes gelang es mir, nachzuweisen, dass die Wurzelspaltung an diesem Exemplare, also bei einem Männchen, nicht der ganzen Länge nach penetrirt. Die Zacken bleiben durch eine zu unterst sehr dünne Lamelle zu mehr als $^1/_5$ ihrer ganzen Länge verbunden (Fig. 2 *b*). Eine seichte Rinne zeigt den Verlauf der äusseren Furchung

---

[1]) Die in neueren Werken übliche Zählung der Vordermahlzähne (Prämolaren) von rückwärts an ist hier nicht befolgt worden, um die Vergleichung mit den Fossilresten in der Literatur nicht zu erschweren.

[2]) Bei *Chaeropotamus* von der Insel Wight (vgl. Owen in Geol. Transactions, 2. ser. vol. VI, p. 41, pl. IV, fig. 1—3) besteht ein, der äusseren Erscheinung nach ähnliches, dem Wesen nach aber verschiedenes Verhältniss der vorderen Zähne auch im Unterkiefer, so wie an dem Pariser Exemplar (Cuvier, Ossem. foss. (1822) III, p. 263, pl. LXVIII, fig. 1, 2) im Oberkiefer. An beiden ist es aber der erste von drei Prämolaren, der als schneidiger Kegel emporragt und zwei weit divergirende Wurzeln hat. Der auf Unkosten der Schneidezähne ganz nach vorwärts gerückte Canin muss, nach seinem Stumpf in der Alveole zu schliessen, ein ausgezeichneter Wühl- und Hauzahn gewesen sein, als welchen ihn Owen auch restaurirt hat. Von *Archaeotherium Mortoni* Leidy (Extinct mammalia . . of Nebraska-Territory, p. 558) und von *Entelodon* Aymard (Gervais, Zool. et pal. fr. p. 194) sind die Schnauzentheile des Oberkiefers leider nicht erhalten. An dem Oberkiefer des *Hyotherium* von Eibiswald existirt ausser jenem zweiwurzeligen kein anderer Zahn, der sich als Eckzahn deuten liesse.

(beim Weibchen Spaltung) an. Durch Abtragung des äusseren Umfanges der Zacken überzeugte ich mich, dass beide Wurzelcanäle schon ungefähr 9 Millim. unter dem Schmelzrand, also 13 Millim. über den Wurzelspitzen, zu einer gemeinschaftlichen Höhle verschmelzen. Der ursprünglich zweiwurzelig angelegte Zahn verschmilzt also beim Eber schon in einem frühen Entwickelungsstadium und gewinnt dadurch die Wurzelform eines normalen Eckzahnes wenigstens einigermassen zurück [1]).

3. Herr Letocha erwarb in Eibiswald ein nicht unbedeutendes Oberkieferstück, welches am selben Orte (Barbarafeld — im Ausgehenden) und nahezu gleichzeitig mit obigen Exemplaren war gefunden worden. Es zerfiel jedoch in Folge unzeitiger Präparation und bleiben davon nur Molar II und III der rechten (in der Abbildung: linken) Seite (Fig. 3), nebst einigen Fragmenten von anderen Zähnen erhalten.

Unterkiefer (Taf. I, Fig. 4—9; Taf. II, Fig. 1—4).

1. Ein Vorderstück, bis zum Molar I reichend. M. S. 19.

Dasselbe ist von oben nach unten gar nicht und in dem erhaltenen Alveolartheil der linken Seite nicht allzu sehr verdrückt. Wie sich aus der Ansicht von oben (Taf. II, Fig. 1) und aus einem kleinen Rudiment der inneren Fläche des linken Kiefers entnehmen lässt, ist der Knochen hart an der Commissur gebrochen und zeigt das vorliegende Fragment das natürliche Schnauzenprofil (Fig. 2). Die oberen Mental- (Alveolar-) Löcher zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn sind vollkommen symmetrisch gelegen.

Von Zähnen sind linkerseits sämmtliche, rechts die beiden inneren Schneidezähne erhalten, beide Eckzähne, von denen nur der rechte durch Bruch etwas gelitten hat, beide aber sowohl vorne als rückwärts sehr stark abgenützt sind. Von Prämolaren ist rechts 1 ganz, von 2 ein Stümpfchen vorhanden, links 1 und 2 mit theilweiser Obliteration der Alveolen ausgefallen, 3, 4 und der äussere Umfang des Molar I, sämmtlich stark abgenützt, erhalten. Der Abstand des Prämolar 1 vom Eckzahn beträgt bei diesem alten, wie es scheint weiblichen Exemplare nur 0·0018. Die beiden ersten Prämolare berühren einander.

2. Ein ähnlicher aber stark niedergedrückter Schnauzentheil (Taf. II, Fig. 3), M. S. 22.

Dieser Rest zeichnet sich, bei starker Schliffusur an der hinteren Fläche der Schneidezähne, durch sehr geringe Abnützung der Eckzähne aus. Die vordere Kante ist gar nicht, die Spitze sehr wenig abgerieben und die hintere spitz dreiseitige Fläche durch hartes Wühlen keineswegs verändert.

Im Ganzen befinden sich an diesem Exemplare rechterseits alle drei Schneidezähne, der Eckzahn, der erste, zweite und ein Theil des dritten Vorderbackenzahnes, linkerseits von Incisiven 1 und 2 (3 scheint zufällig in Verlust gerathen zu sein), der Eckzahn und Prämolar 1. Ich bemerke gleich hier, dass der erste Schneidezahn mit einer starken Wurzelfurche versehen ist, die Eckzähne dagegen eine ellipsoidisch rundliche und glatte, nur am hinteren und inneren Rande gekielte Fläche, somit den allgemeinen Suinencharakter haben.

Der Abstand zwischen dem (rechten) Eckzahn und Prämolar 1 beträgt 0·0042, zwischen den grössten Convexitäten am Kronenrand vom Prämolar 1 und 2 0·0051.

Offenbar rührt dieses Kieferstück von einem starken aber nicht alten Weibchen her.

3. Glücklicherweise enthält unsere Sammlung, M. S. 31—33

auch ein Schnauzenstück eines Ebers, für dessen Conservirung Herrn Melling um so mehr Anerkennung gebührt, als er die Stücke desselben mit vollkommener Sachkenntniss gedeutet und zusammengefügt hat. Es gehört dem linken Unterkiefer und wurde in Fig. 4 *a*, nach innen umgelegt, so gezeichnet, dass die untere und äussere Fläche voll erscheint. Das obere Mentalloch ist deutlich sichtbar. Die Schneidezähne — sämmtliche drei dieser Seite — sind derart verdrückt, dass der äussere am weitesten emporragt, der innerste, auch an diesem Thiere stärkste, am meisten zurücksteht. Rührt diese Anomalie auch, wie gesagt, zumeist vom Druck an der Lagerstätte her, so darf gleichwohl nicht verkannt werden, dass der dritte Schneidezahn bei diesem Exemplare länger und mit dem zweiten und ersten mehr gleichförmig

---

[1]) Bezüglich des normalen Vorganges vgl. Owen, Odontography, p. 304, 306; Introduction, p. XLI u. f.

ist, wie bei irgend einem mir bekannten schweinartigen Thiere *(Sus, Porcus, Dicotyles)*. Zugleich zeigt aber ein Blick auf die oben beschriebenen Unterkiefer (1 und 2), dass darin lediglich ein sexualer Unterschied gelegen sei. Etwas von der relativen Kürze des ersten Schneidezahnes kommt auch der stärkeren Abnützung zu, welcher er ausgesetzt ist [1]). Zweifel an der specifischen Identität dieser Reste würden, wenn nicht durch ihre nahe Zusammenlagerung, doch in diesem Falle durch die Gleichartigkeit dieses männlichen Eckzahnes und der Taf. II, Fig. 3 abgebildeten weiblichen Eckzähne, so wie der inneren Schneidezähne sämmtlicher Unterkiefer, in allen nicht das Geschlecht berührenden Formverhältnissen, beseitigt werden.

Der Eckzahn ist mit Ausnahme einer kleinen Beschädigung an der hinteren Fläche in ihrer tiefsten Convexität (Fig. 4 *a*, *b*) vortrefflich erhalten und soll weiter unten als ein Theil der gesammten Zahnreihe genauer beschrieben werden.

4. Die Mittelstücke beider Unterkiefer (Taf. I, Fig. 4, 5, 6), M. S. 21,

sehr günstig gegen einander verschoben und in der natürlichen Stellung zusammengedrückt. Das Exemplar ist für die Auffassung der Prämolarreihe von Belang, indem es an der rechten, von der inneren Fläche gesehenen Seite, Prämolar 1 (freilich stark nach innen und unten verschoben), 2, 3, 4 und überdies die Molaren I und II in ungestörter Folge zeigt. Vom linken Kiefer sind die Prämolare 2, 3, 4 und ein Fragment vom ersten Molar in normaler Stellung erhalten.

In der Abbildung Fig. 4, 5, 6 wurde nur die vollkommenere Zahnreihe mit Weglassung des Prämolar 1 dargestellt.

Das Individuum war weder stark noch alt, allem Anscheine nach ein Weibchen, ungefähr von derselben Statur, wie das Thier, dessen Schnauzentheil unter 2. beschrieben wurde.

5. Von einem etwas stärkeren und weit älteren Thiere rührt, M. S. 20,

ein nächst der Commissur gebrochener und der Länge nach zersplitterter, aber durch ziemlich gleichmässigen Druck zu einer haltbaren Masse zerquetschter Unterkiefer her. Die linke Zahnreihe ist vom Prämolar 2 nach rückwärts vollständig. Dagegen war der rechte Kiefer unmittelbar vor dem Molar II gebrochen und erlitt später eine derartige Verschiebung, dass Molar I dabei herausgedrängt wurde und verloren ging, und Molar II unmittelbar an Prämolar 4 anstösst. Die Prämolaren 4, 3, 2 sitzen fest im Knochen, der auch den Stumpf des (am Wurzelhalse abgebrochenen) Prämolar 1 enthält. Bemerkenswerth sind noch am vorderen Bruchrande des Knochens die beiden Stümpfe der Eckzahnwurzeln. Sie stehen da 0·0085 symmetrisch von einander ab und haben einen grössten Durchmesser von 0·0077, von der inneren und hinteren Kante an nach vorne und aussen genommen. Dem Eckzahn sub 3. gegenüber gehalten, lehren diese Stümpfe, zusammen mit der starken Abkauung der Backenzahnreihe, dass das Individuum eine alte Bache war.

Wegen allzu grosser Schwierigkeit einer völlig instructiven Zeichnung verzichte ich darauf, dieses interessante Exemplar als ganzes abbilden zu lassen und werde weiter unten von den Abmessungen einzelner Zähne Gebrauch machen.

6. Denselben Gebrauch mache ich von einer Anzahl von Zähnen, die vereinzelt in Kieferfragmenten sitzen und von mindestens zwei Individuen herrühren, die sämmtlich Weibchen von höherem Alter gewesen zu sein scheinen.

Molar I des rechten Unterkiefers	M. S. 25	(Taf. I, Fig. 9)	
„ II „ „ „	M. S. 26		(Beide Ansichten erscheinen verkehrt.)
„ III „ „ „	M. S. 23	(Taf. I, Fig. 10)	
„ III „ linken „	M. S. 24.		

Die beiden letzten stammen vom selben Thiere.

7. Beide Unterkiefer eines noch ziemlich jungen Ebers (Taf. I, Fig. 7), Joanneum, system. Sammlung.

Die Zahnreihen waren vom dritten Prämolar an vollständig, haben aber vor der Fixirung des Exemplares gelitten. Einzelne Zähne sind jedoch sehr schön und nebst nachstehenden die einzigen, die wir von kräftigen Männchen besitzen.

8. Molar II und III, nur letzterer in natura (Taf. I, Fig. 8), Joanneum, Ladensammlung.

---

[1]) Ich habe einen Schädel von einem alten *Dicotyles labiatus* aus dem zootomischen Universitätsmuseum vor mir, dessen erster Schneidezahn durch Abnützung an der Kaukante beträchtlich hinter dem zweiten zurücksteht.

beide aber in natürlicher Stellung durch einen Gypsabguss erhalten, den Herr Director Aichhorn rechtzeitig hatte anfertigen lassen. Die Zähne sassen ohne Spur von Alveolarknochen in jener dichten, der Cannel-coal ähnlichen Braunkohle, dergleichen in früherer Zeit auf einzelnen Strecken des Köflacher Bezirkes vorkam. Das Exemplar stammt aus der Hochegger'schen Grube im Rosenthal, also aus einem von Eibiswald weit entlegenen Braunkohlenbecken. Doch mochte ich diese schönen Zähne hier nicht missen.

9. Schliesslich ist noch eines kleinen, an sich unbedeutenden Kieferstückchens von der linken Seite zu gedenken, welches Herr Letocha zur selben Zeit, als Herr Melling sammelte, erwarb. Nur Prämolar 4 und Molar I sind daran gut erhalten. Sie sind im hohen Grade abgekaut, aber nichts desto weniger so klein, insbesondere so wenig breit (gegen die gleichnamigen Zähne sub 4, etwa wie 2 : 3), dass ich glaubte, darin den Überrest eines wesentlich verschiedenen Thieres zu erblicken. Doch hat eine genaue Untersuchung gelehrt, dass diese Zähnchen mit unserer so reichlich vertretenen Art in allen wesentlichen Dingen übereinstimmen. Es scheint also, dass einzelne Gruppen dieses Hyotheriums auch in unserem Gebirgsland unter ungünstigen Verhältnissen stationirt waren, und dass vorliegender Rest einem Thiere angehörte, das erst im höheren Alter in die seiner Art so überaus günstige Moorgegend des heutigen Beckens von Eibiswald-Wies gelangte.

Extremitätsknochen.

Zwei Umstände vereinigen sich, um die Ausbeute an fossilen Knochen an dieser Lagerstätte zu schmälern: der ungeheure Druck, dem dieselben im erweichten Zustande ausgesetzt waren, eine ganz verborgene, aber stellenweise reichliche Bildung von Doppelt-Schwefeleisen und die geringere Aufmerksamkeit auf die nicht zahnartig glänzenden Einschlüsse von Seite des gemeinen Mannes, auf den es doch zunächst ankommt. Ich muss es deshalb als einen glücklichen Zufall preisen, dass einige nicht unwesentliche Knochenreste von diesem Thiere erhalten blieben.

1. Der grösste Theil des Cubitalgelenkstückes vom rechten Oberarm, im Besitze des Herrn A. Letocha.

Der vordere Umfang der Trochlea ist unverletzt, der hintere und die äussere Seitenfläche genügend deutlich erhalten, um die wesentlichen Gelenksformen daraus zu entnehmen. (Taf. II, Fig. 5).

Die Mittelleiste der Rollfläche ist allerdings scharf, schärfer sogar, als dies bei den Schweinsarten der Fall zu sein pflegt, auch minder gerade als bei *Dicotyles.* Dagegen hat die innere, breitere Abtheilung der Rolle eine relativ weit grössere Breite, eine viel geringere Wölbung und demzufolge eine geringere Ausdehnung nach abwärts. Bei *Dicotyles (labiatus)* verhält sich die äussere Abtheilung zur inneren (zwischen dem vorderen und unteren Drittheile der Krümmung gemessen) wie 1 : 2; bei *Sus* erreicht sie dieses Verhältniss kaum; bei dem vorliegenden Stück von *Hyotherium* beträgt letztere (in derselben Quere) mehr als das doppelte Maass der ersten, obgleich der innere Gelenksrand nicht vollständig erhalten ist.

Bei *Sus scrofa* und *Porcus babyrussa* ist der Knochen in der Vertiefung oberhalb der Rollenleiste bis zur völligen Perforation verdünnt; bei *Dicotyles* ist er trotz sehr starker Vertiefung der hinteren Grube nicht durchbohrt; am vorliegenden Exemplare scheint selbst diese Grube weniger tief gewesen zu sein.

Alle diese Verhältnisse, auf die näher einzugehen der Erhaltungszustand des Knochenstückes nicht erlaubt, zeigen eine merkliche Annäherung an *Hippopotamus.* Die Auffassung Rütimeyer's (l. c. Seite 37) findet auch in dieser Hinsicht volle Bestätigung.

2. Von der unteren Extremität sind einige Fussknochen erhalten (Taf. II, Fig. 6—9), im Besitze des Herrn A. Letocha.

a) Das untere Viertheil der rechten Tibia (in Fig. 9 linksseitig),

b) beide Sprungbeine (Fig. 8 gibt die Ansicht des linksseitigen Knochens, *a* von vorne, *b* von hinten, *c* von innen),

c) glücklicher Weise auch der Mittelfuss zu ungefähr $^2/_3$ seiner ganzen Länge, mit beiden (unteren) Gelenksrollen (Fig. 6), und

d) etwas mehr als die Hälfte des ersten Phalanx der äusseren Hauptzehe.

Alle zusammengehörigen Theile articuliren mit einander auf das Vollkommenste.

Vor Allem muss ich über diese leider höchst lückenhafte Knochenreihe berichten, dass der Mittelfuss aus getrennten Metatarsen gebildet ist, also keineswegs die bei *Dicotyles* so ausgezeichnete Verschmelzung zeigt. Wenn sie überhaupt bestand, so könnte sie sich nur im obersten Theile vollzogen haben, doch deutet der Querschnitt der Bruchenden nicht darauf hin. Dagegen war die Verschmelzung im untersten Theile des Röhrenknochens durch die Form beider Metatarsen so nahe gelegt, dass ich nur durch eine kleine Dislocation derselben von der irrigen Annahme der Einfachheit abgehalten wurde.

Von einer Vergleichung mit dem stämmigen Mittelfuss von *Hippopotamus* kann aber hier nicht die Rede sein. Vielmehr lässt sich der vorliegende Rest nur den schlanksten Gliedmassen von *Sus* beiordnen. Entsprechend der scharfen Mittelleiste an der Cubitalrolle springen auch hier die Leisten sehr stark vor (Fig. 6). Hinsichtlich der Breite der Rollflächen ist es von Interesse, zu bemerken, dass hier die innere, bei *Dicotyles* die äussere breiter ist. Die Gesammtbreite der einzelnen Trochlea ist aber verhältnissmässig gering.

Der von Gervais (Zool. et pal. franç. pl. 33, fig. 3) abgebildete Mittelhandknochen von *Palaeochaerus typus* Pomel kann hier nicht wohl in Betracht kommen. Doch ist die vollkommen freie und gracile Ausbildung an einem zu *Hyotherium* gehörigen Thiere von Interesse [1]).

In Übereinstimmung damit steht die gracile Beschaffenheit des Zehenknochens. Ohne eine Quetschung erlitten zu haben, ist er an der Gelenksfläche (in maximo) nur 0·012 breit, dagegen 0·0146 hoch, so dass die Gelenksfläche selbst in der wesentlichen (Caffeebohnen-) Form, aber nicht in den Dimensionen mit der beinahe quadratischen Gelenksfläche von *Dicotyles (labiatus)* verglichen werden kann (Fig. 7).

Das Sprungbein (Fig. 8 *a* von der Vorderseite) trägt den allgemeinen Charakter der Schweinsfamilie ziemlich unvermischt an sich. Die Rollgelenke sind durch scharfe Convexitäten und tiefe Rinnen nicht minder ausgezeichnet, wie das Mittelfuss-Zehengelenk. Selbst die hintere mit dem Fersenbeine articulirende Fläche (Fig. 8 *b*) hat eine ziemlich tiefe Rinne. Dagegen sind die beiden Convexflächen (für das Kahn- und Würfelbein) sanft gerundet, ohne Leistenbildung, und durch eine mässig tiefe, durchaus rundliche Rinne von einander getrennt, worin eine wesentliche Abweichung vom Suinentypus (und *Hippopotamus*) erkannt werden möge. Entsprechend dem schlanken Bau des ganzen Fusses ist der Längendurchmesser im Verhältniss zur Quere gross zu nennen. Noch eine Eigenthümlichkeit liegt darin, dass das Astragulo-Tibialgelenk, entsprechend dem Charakter der Rollgelenke dieses Thieres, an der inneren Seite des Sprungbeines (Fig. 8 *c*) eine sehr schmale Fläche für sich in Anspruch nimmt. Dieselbe ist nach hinten und unten von der auffallend gedrückten rauhen Stelle für Insertion der Seitenbandmasse durch eine ziemlich starke Leiste geschieden und geht nach vorne (unten) in eine seichte, aber scharf umrandete Arretirungsgrube über. Es gibt sich in dieser Einrichtung eine grosse Sprungfertigkeit und Festigkeit bei geringster Massenentwickelung kund.

Das von der Tibia erhaltene Stück (Fig. 9) hat keine andere Eigenthümlichkeit, als sich nach dem Gesagten von selbst versteht: stark ausgetiefte Rollgruben und einen ziemlich langen, aber flächenarmen Stielfortsatz. Die Sehnenrinne hinter demselben (Fig. 9 *b*) ist etwas mehr ausgetieft wie bei den Schweinen.

Hiemit hätten wir die Reihe der benennbaren und mehr oder weniger instructiven *Hyotherium*-Reste erschöpft. Sie sind der Mehrzahl nach so günstig, dass ein Exemplar das andere ergänzt, und sowohl hinsichtlich der Bezahnung Irrthümer, als auch die Beizählung fremdartiger Reste fern gehalten werden.

Ich will nun das Gebiss als den paläontologisch wichtigsten Theil etwas genauer betrachten. Aus dem Vorhergehenden ergibt sich mit Nothwendigkeit die Zahnformel

$$\frac{3(?)}{3},\ \frac{1}{1},\ \frac{4}{4},\ \frac{3}{3} \quad \text{oder} \quad \frac{2}{3},\ \frac{\mathrm{I}}{\mathrm{I}},\ \frac{4}{4},\ \frac{\mathrm{III}}{\mathrm{III}},$$

worin nur die Zahl 3 der Schneidezähne des Oberkiefers fraglich bleibt, indem das (sub 1.) beschriebene Exemplar nur den äussersten Schneidezahn enthält. Doch ist die Räumlichkeit am Knochen von der Art,

---

[1]) Vgl. übrigens die von Gervais (l. c. p. 186) mitgetheilte Nachricht von *Dicotyles*-artigen Mittelfussknochen in der Bravard'schen Sammlung von Sansan.

dass obige Annahme alle Wahrscheinlichkeit für sich hat. *Hyotherium* schliesst sich demnach in den numerischen Verhältnissen der Bezahnung an die echten Schweine der nördlichen alten Welt an, von denen es sich in seiner Zahnform doch so wesentlich unterscheidet.

Schneidezähne des Oberkiefers (Taf. I, Fig. 1).

Von der Lage und Gestalt der Foramina incisiva ist an unserem Exemplare allerdings keine Spur vorhanden, wohl aber nebst der Ausrandung der normalen Lücke hinter dem äussersten (dritten) Zahn, vorne ein nicht unbeträchtliches Stück jener doppelt abgedachten Gaumenfläche des Zwischenkiefers, in der sich die Gefässfurche verflacht und in der beim Frischling der Keim des mittleren (zweiten) Schneidezahnes geborgen ist. Die gegen das Foramen incisivum abfallende Fläche ist steil geneigt, als Theil des bei diesem Thiere besonders stark ausgesprochenen Zwischenkiefer-Gaumenbogens auffallend gewölbt und von der oberen (Alveolar-) Dachfläche durch eine ziemlich erhabene Leiste getrennt, welche letztere den inneren Rand der verstreichenden Gefässfurche bildet. Das Thier hatte seinen mittleren Schneidezahn im Leben früh verloren, denn die Alveole ist, abgesehen von der Quetschung der Knochenmasse, obliterirt [1]. Nach vorne, vor der Stelle, wo der mittlere Schneidezahn nothwendig gesessen haben musste, bleibt jedoch noch so viel durch Bruch und Quetschung der Beobachtung entzogene Zwischenkiefermasse, dass ein innerer (erster) Schneidezahn von der wuchtigsten Art Platz finden konnte.

Der einzig vorhandene, nach Obigem dritte Schneidezahn hat den normalen Suinencharakter: eine hufförmige Krone ohne Vorder- und Hinterzacken (wie sie bei *Dicotyles* selbst im höchsten Alter kenntlich bleiben), mit (seitlich) comprimirter, allem Anscheine nach wenig oder gar nicht gefurchter Wurzel. Die Abkauungsfläche hat die Form eines halben Ovals mit nahezu geradlinigem innerem Rande und ist beinahe eben. Nur der bogenförmige Schmelzrand ragt aussen scharf schneidig darüber empor. Vorne ist er ein klein wenig (horizontal) abgerieben.

Diese sehr beachtenswerthe Abkauungsfläche hängt offenbar von der sehr weit nach vorne gerückten Stellung der unteren Eckzähne des Weibchens ab und steht mit der Usur derselben (vgl. Taf. II, Fig. 2, 3) im Einklang.

Die Schneidezähne des Unterkiefers (Taf. II, Fig. 1—4).

Wie wir bei Betrachtung der abgebildeten Exemplare sahen, sind sämmtliche drei Schneidezähne vorhanden. Sie stehen dicht gedrängt, haben eine stark comprimirte Meisselform und beim Männchen eine mehr gleichförmige Gestalt und Grösse, als dies bei anderen Thieren dieser Familie beobachtet wird. Auch beim Weibchen (Fig. 1—3) gilt dies, von der Abkauungsform selbstverständlich abgesehen, von beiden inneren Incisiven. Der äussere bleibt allerdings an Länge bedeutend zurück, jedoch ohne aus der geschlossenen Reihe zu weichen.

Die Wurzel des ersten ist, namentlich bei der Bache, sehr platt, ziemlich stark gefurcht und (vorne gemessen) bei 0·027 lang. Die anderen Wurzeltheile sind entsprechend kürzer, dicker und weniger deutlich gefurcht.

Ausser der allen gemeinsamen meisselartigen Abreibungsfläche an der hinteren Seite, wo sich bei alten Individuen (wie Fig. 1) am zweiten Schneidezahn eine elliptische Grube austieft, zeichnet sich am weiblichen Kiefer der erste durch seine, bei den Schweinen gewöhnliche, terminale Usur aus, die sich bei alten Individuen bis zu einer napfförmigen Grube steigert. Nach rückwärts läuft dieselbe in eine kurze Rinne aus und zeigt inmitten, an der Stelle des Zahncanals, ein Grübchen.

Beim jungen Eber, von dem das (Fig. 4) abgebildete Exemplar herrührt, hatte die meisselartige Abreibung noch wenig Fortschritte gemacht, dafür aber traf die terminale Abnützung (4 *b*) nicht nur den ersten, sondern beinahe gleich stark auch den zweiten und im geringeren Grade selbst den dritten Zahn. Es hängt

---

[1] Bei *Dicotyles* erscheint der mittlere Schneidezahn bekanntlich im bleibenden Gebiss gar nicht mehr, obwohl sein Keim im Milchgebiss an der oben angedeuteten Stelle vorhanden ist.

dies offenbar zum Theil von der mehr gleichförmigen Stellung und Grösse der Incisiven des Männchens, zum Theil auch von dem eifriger betriebenen Wühlgeschäft ab.

Die Eckzähne.

Auf sie wurde schon bei der Beschreibung der Exemplare Bedacht genommen. Ich kann mich also hier kurz fassen.

Vorausgesetzt, dass ich mich in der Deutung der Geschlechter nicht täusche, die aus den Abmessungen der oberen „Eckzähne" (S. 10) gefolgert wurde, kennen wir die in morphologischer Beziehung so merkwürdigen Caninen des Oberkiefers vom Weibchen (Taf. 1, Fig. 1) und vom Männchen (Fig. 2).

Die vordere Abreibungsfläche ist bei letzterem ein umfängliches, gleichschenkeliges Dreieck, dessen nach abwärts etwas verwetzte Basis (3 Millimeter über dem Kronenrande) nicht weniger als 0·0044 misst. Diese Usur erreicht beinahe die halbe Ausdehnung der hinteren (inneren) natürlichen Zahnfläche, welche mit einem rechtwinkeligen Dreieck verglichen werden kann, dessen Hypothenuse der hintere (äussere) schneidige Rand bildet.

Zwischen dieser Schneide und der besprochenen Usur ist die äussere Zahnfläche vollkommen glatt (riefenlos) und gleichmässig gewölbt.

Beim weiblichen Exemplare (Fig. 1) ist die Abreibungsfläche bei weitem schmäler, ja sie kann eigentlich nur als eine Abflachung des ohnedies nicht scharfen Vorderrandes bezeichnet werden. Ein Umstand, welcher die hier getroffene Unterscheidung der Geschlechter wesentlich unterstützt. Dagegen ist die hintere und innere Fläche durch Abkauung etwas modificirt, und mit einer der entsprechenden Fläche des Prämolar I ähnlichen Aushöhlung versehen.

Bezüglich der Zahnwurzeln habe ich zu der oben gegebenen Beschreibung der Exemplare und zu deren Abbildung kaum Wesentliches beizufügen.

Der Eckzahn des männlichen Unterkiefers ist, wie Taf. II, Fig. 4 zeigt, ein schlanker Hauer, dessen im Knochen sitzender grösserer Theil von dem hervorragenden Stück, der Substanz nach, kaum zu unterscheiden wäre. Doch bleibt an der inneren und unteren Fläche nahe am Wurzelende die Schmelzsubstanz sichtlich aus und stellt sich eine ziemlich tiefe Zahnbeinfurche ein, die einzige wirkliche Riefe, die es am ganzen Zahne gibt. Seine Krümmung ist eine jähe und vom Kreisbogen nicht mehr, eher weniger verschieden, wie der Hauer von *Sus scrofa.* Zugleich weicht er viel weniger aus der Ebene als die Eckzähne lebender Schweinsarten.

Der Querschnitt ist nicht rundlich dreiseitig, sondern im entblössten Theile unregelmässig vierseitig, indem die hintere, rauhe Fläche durch eine gerade, nach rückwärts sehende, stumpfe Kante in zwei Flächen getheilt wird. Die innere und bei weitem grössere entspricht der normalen hinteren Fläche des Suinenhauers, die äussere würde ganz allmählich in die spiegelnde Aussenfläche verlaufen, wenn da nicht eine Leiste aufspränge (4 *a*), die von der Spitze bis ans Wurzelende zieht und die von ihr an spiegelnde Aussenfläche von dem rauhen hinteren Umfange des Zahnes scheidet. Innen wird die Scheidung zwischen der spiegelnden Vorderfläche und jener rauhen inneren (hinteren) Fläche durch die schneidig scharfe innere Kante (4 *b*) hergestellt. Die vordere Kante ist wenig scharf und von keinerlei Leiste oder Riefe begleitet.

Bemerkenswerth ist noch die Abreibung. Während die Usur des Schweinshauers einen grossen Theil der hinteren Fläche in Anspruch nimmt, hat sie hier die innere Kante angegriffen, aber nur zunächst der Spitze derart, dass die Usur die Form einer von der Kante her aufgesetzten „Polzuspitzung" einer Krystallpyramide besitzt. Diese Abreibungsform steht einerseits mit der starken Auswärtswendung dieses Eckzahnes, andererseits mit der geringen Ausdehnung des oberen Eckzahnes im Zusammenhang. Die Spitze des vorliegenden Exemplares hat durch Wühlen und Kämpfen wenig gelitten. Auch war das Thier offenbar nicht alt.

Sehr einfach dagegen ist der untere Eckzahn des weiblichen Thieres, dessen unverstümmelte Form wir aus Taf. II, Fig. 3 mit genügender Deutlichkeit entnehmen. Die Krümmung ist ein Bogenstück von sehr grossem Radius. Die Schmelzsubstanz reicht innen gar nicht, aussen nur wenig in die Alveole hinein

und hat an ihrer spiegelnden Oberfläche keinerlei Leisten oder Riefen. Der Querschnitt der Krone ist ein nahezu gleichschenkeliger Spitzbogen; der hinteren schwach gekrümmten Fläche steht die vordere rundliche Kante gerade gegenüber. Die Wurzel (die ich, ohne das Exemplar zu zerstören, nicht weiter lüften kann) scheint eine einfach kolbige, etwas comprimirte Form zu haben. Die Usur betrifft nur die Spitze, der von innen her eine kleine (bei aufrechter Stellung der Prämolare) horizontale Fläche aufgesetzt ist.

Anders verhält es sich mit der Abnützung des Eckzahnes von Taf. II, Fig. 1, 2, der in allen wesentlichen Dingen mit dem so eben beschriebenen genau übereinstimmt. Es wurde schon oben (S 11 sub 1) hervorgehoben, wie sehr die vordere Kante sammt der Spitze durch Abreibung gelitten hat und wie dadurch die Form der Krone verunstaltet ist. Ich glaube aus dieser ungewöhnlichen Usur, die mit der termialen Abnützung der inneren Schneidezähne harmonirt, schliessen zu dürfen, dass das Thier eine alte Bache war die sich ihre Nahrung mühsam aufwühlen musste.

Die Prämolaren des Oberkiefers (Taf. I, Fig. 1).

Diese interessante Zahnreihe zeigt einen allmählichen Übergang vom carnivoren Prämolar- in den herbivoren Molartypus.

Der vierte Vordermahlzahn hat schon ganz das Ansehen eines Molars mit vierseitiger Basis und quergestellten Höckerreihen. Freilich sind die inneren Höcker im Verhältniss zu den äusseren unbedeutend, namentlich der vordere, der sich wie ein kleiner Stützpfeiler des äusseren Höckers ausnimmt.

Ich halte diesen Übergang für besonders beachtenswerth, weil er hinsichtlich der Grössenverhältnisse viel weniger grell ist, wie bei den Schweinen, hinsichtlich des Zahncharakters jedoch viel schärfere Gegensätze vermittelt. Ferner auch darum, weil ihm jene merkwürdige Eckzahnbildung als eine Mittelstufe zwischen Canin und Prämolar zur Seite steht.

Der erste Prämolar bildet einen beinahe gleichmässig nach vor- und rückwärts abfallenden spitzen Schneidehügel. Doch überzeugt man sich bei genauerer Betrachtung, dass der Gipfel einwärts geneigt, die äussere Fläche viel stärker und ganz glatt gewölbt ist, und dass die vordere Kante, die nach innen zu in einen kleinen leistenartigen Basalhöcker ausläuft, steiler abfällt als die hintere, die einen ähnlichen Höcker, aber aussen, nach sich zieht und stets durch eine mehr oder weniger starke Usur von innen und unten her abgeschliffen ist. Diese Abreibung macht, dass an älteren Individuen jener hintere Basalhöcker gar nicht mehr bemerkt wird.

Als einen Sexualunterschied erkenne ich, dass der vordere Basalhöcker beim Weibchen weniger ausgesprochen, gewissermassen entzwei getheilt, der Zahn da überhaupt etwas mehr eingedrückt ist wie beim Eber[1]).

Mit diesem Zahne bieten die von H. v. Meyer beschriebenen *Hyotherium*-Reste keinen Vergleichspunkt.

Der zweite Prämolar ist bei weitem mehr gestreckt, 0·0148 gegen 0·0118 Kronenlänge ober dem Wurzelhalse beim Weibchen. Sein stets ein wenig usurirter Gipfel erhebt sich mit hinterem und innerem Steilabfall aus den vorderen zwei Dritteln der Basis, der demnach hinten und innen eine von fein crenelirter Emailsubstanz umwallte Talonfläche übrig bleibt. Der äussere Umfang dieses Walles geht nach Aufwerfung eines kleinen äusseren Basalhöckers, einen mässig steilen aber scharfen Rücken bildend, in den Gipfelgrat über, der sich in seinem Verlaufe von hinten und aussen nach vorne und innen gleich nach Übersteigung des Gipfels in zwei Zweige theilt. Der innere derselben geht als eigentliche Fortsetzung des Grats in einen winzigen Basaltuberkel (mehr Leiste, als Höcker) über; der äussere in eine schwache Crenelirung, die der Zahnkrone an ihrem vorderen und äusseren Umfange eine Andeutung vom Grundwall verleiht. Die zum Wurzelhalse glatt sich einrollende äussere Kronenfläche lässt keine weitere Wallbildung zu. Um so deutlicher tritt die Tendenz dazu am vorderen und inneren Umfange des Hügels hervor, wo jener crenelirte Talon-

[1]) Es liess sich mit den Raumverhältnissen der Tafeln I und II nicht vereinbaren, dass die zu Taf. I, Fig. 2 gehörigen Zähne wären abgebildet worden.

wall bis in den kleinen besprochenen Tuberkel fortsetzt. Die Basis dieses Zahnes ist im Ganzen biscuitförmig mit grösserer Vorderhälfte.

Die normale Usur betrifft ausser der Höhe des Gipfels, dem sie eine kleine nach innen und hinten sehende Plattform gibt, nur den obersten Theil der hinteren Kante, die von innen her ein wenig zugeschliffen ist.

Einen Sexualunterschied finde ich nur in der im Allgemeinen robusteren Ausbildung beim Männchen mit erheblich grösserer Breite (0·0085 gegen 0·007), in der Anlage des Rückentheiles der hinteren Kante zur Crenelirung und in einer (beim Weibchen beinahe verstrichenen) Erhöhung (Tuberkelbildung) in der Talonfläche.

Nach dieser absichtlich etwas ausführlicher gehaltenen Beschreibung kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der Zahn von Georgersmünd (l. c. Taf. II, Fig. 15) ein zweites Prämolar des Oberkiefers eines Thieres von specifischer Identität mit dem hier besprochenen sei. Aber auch dem Thiere aus dem Salzbachthale bei Wiesbaden (*H. Meissneri* v. M.) möchte auf Grundlage des kleinen Zahnes (Nassau, Jahrb. VI, Taf. II, Fig. 7) specifische Selbstständigkeit kaum zuerkannt werden. Es ist offenbar ein junger kräftiger Eber, an dem die Zahnformen noch sehr grell ins Auge springen. Doch das ist eine controverse, in odontographischer Beziehung ziemlich gleichgiltige Frage.

Der dritte Prämolar ähnelt dem vorhergehenden in jeder Beziehung. Nur sind alle Breitendimensionen bei weitem grösser. Der Hügel, höher und massiger zugleich, sitzt auf breiter subdeltoidischer Basis. Die Talonfläche hat einen bei weitem längeren Quer- als Längsdurchmesser. Ihr Tuberkel ist selbst am abgekauten Zahn der Bache als ein Zahnbeinelement noch kenntlich; am Zahn des Ebers ein ansehnlicher Hügel, dessen Abkauungsfläche beinahe eben so steil gegen die zur Grube umgewandelte Talonfläche abfällt, wie der Haupthügel selbst. Das hintere Grat desselben ist nicht mehr ein scharfer einfacher Rücken, sondern ein von beiden Substanzen gebildeter äusserer Talontuberkel mit gleichfalls einwärts gekehrter Abkauungsfläche. Der Grundwall ist zu einem stark crenelirten Wulst geworden, der beim weiblichen Zahne wellenförmig gegen die (der Wurzeltheilung entsprechende) Ausrandung des inneren Umfanges vorne und von hinten ansteigt und die vorderen und inneren Tuberkel mit einem deutlich ausgebildeten äusseren Tuberkel verbindet. Nur die gerade nach aussen sehende Fläche des Haupthügels fällt steil und ohne Wallbildung zum glatt gewulsteten Wurzelhals ab. Beim Eber dagegen ist der Haupthügel so breit, dass seine innere Fläche den Wall inmitten unterbricht und gleich der äusseren zum Wurzelhalse abstürzt. Von einer Biscuitform der Basis kann nicht mehr die Rede sein. Sie ist zur Flaschenform mit rückwärts sehendem Bauche geworden.

Die Usur trifft den Gipfel wie am vorigen Zahn. Sie hat aber zugleich, namentlich beim Eber, der vorderen Kante vom Gipfel an bis zur halben Höhe eine starke (domaähnliche) Abstumpfung beigebracht.

	Grösste Länge	Grösste Breite unmittelbar vor dem inneren Talonhügel:
beim Eber	0·0162	0·0112
bei der alten Bache . .	0·0150	0·0082

Verhältniss der Höhe des Haupthügels in der Mittellinie vom äusseren Wurzelhals an gemessen:

	am Prämolar 2	am Prämolar 3
beim Eber	0·0089	0·0101
bei derselben Bache . .	0·0074	0·0082.

In dieser Weise bereitet der besprochene Zahn, mit prägnanter Ausbildung des Carnivorencharakters in seinem kegelförmigen Haupthügel, den Übergang vor zum nächstfolgenden und durch ihn zu der schon oben angedeuteten Molarbildung.

Hinsichtlich der Beziehungen unseres Thieres zu *H. Meissneri* dürfte ein Blick auf den vordersten Zahn des Oberkiefers (l. c. Taf. 4 *B*) und auf den ersten Zahn (Fig. 6) genügen, um die wesentliche Übereinstimmung zu erreichen.

Sämmtliche drei vorderen Prämolare sind zweiwurzelig; der erste mit sehr geringer, der dritte mit starker Divergenz der einzelnen Wurzelzacken, die jedoch unten wieder etwas zusammenlaufen.

Der vierte Prämolar hat, entsprechend seiner stumpf herzförmigen Basis, drei Wurzeln, eine starke innere, zwei schwache äussere.

Aus seinem Vorgänger liesse er sich folgendermassen entstanden denken: Der Kegel spaltet sich in zwei entsprechend niedrige, dicht zusammengedrängte Hügel, deren gemeinschaftliche Basis eine nach vorne bauchige ∞Form und der Einschnürung wegen eine viel geringere Breite hat, wie die Grundfläche des Prämolar 3, und deren Abreibung mit je zwei innenseitigen Flächen die Gestalt von monoklinischen (Halb-)Pyramiden annimmt. Der äussere Umfang ist völlig umgeben von einem starken Grundwall, der, ein wenig herzförmig eingedrückt, nach aufwärts deutlich crenelirt ist und sowohl an seiner hinteren und äusseren, als auch an seiner inneren und vorderen Convexität mittelst kleiner Randtuberkel mit den Haupthügeln verschmilzt.

Der hintere und innere Talon ist völlig nach innen gerückt. Sein innerer Tuberkel ist zum ansehnlichen Hügel geworden, der den Haupthügeln zur Hälfte gleichkommt, ja noch höher erscheinen würde, wenn er nicht eine starke nach vorne und aussen sehende Abreibungsfläche hätte. Dagegen ist der äussere Talontuberkel (des männlichen Prämolar 3) in dem hinteren Randtuberkel und der ihn mit ersterem verbindenden fein crenelirten Randleiste aufgegangen, welche die rückwärtige Kronenhöhe bildet und mit einer bald abgekauten Gabelleiste, einerseits gerade in den Talonhügel, andererseits in dessen innere, glatt zum Wurzelhals abfallende Convexfläche ausläuft. Eine ähnliche aber kürzere Leiste verbindet den vorderen Randtuberkel mit dem Talonhügel und dessen an sich tuberculösen Vorderrande.

Dergestalt ist der Talonhügel in eine unregelmässige Halbmondfigur gefasst und müsste auch im völlig abgekauten Zustande als selbstständiges Zahnbeinelement innerhalb einer so geformten Fläche erscheinen. Schliesslich will ich noch bemerken, dass sich der Omnivorencharakter schon an diesem Zahne durch ein winziges Höckerchen bemerklich macht, welches zwischen beiden Haupthügeln und dem Talonhügel, eigentlich hart an der Basis des vorderen Haupthügels auftaucht. (Vgl. den zweiten Zahn von *H. Meissneri* l. c.) Dieser Zahn ist nur vom weiblichen Thier (Fig. 1) erhalten.

Die Prämolaren des Unterkiefers.

Der erste hat entschieden den Charakter eines Fleischfresser-Lückenzahnes. Obgleich er bei weitem nicht so weit nach vorne und von der geschlossenen Reihe 2, 3, 4 abgerückt ist wie bei *Sus scrofa* und anderen Schweinen, so kommt ihm durch seine Dauerhaftigkeit und robuste Beschaffenheit, in der er von 2 nicht allzu hoch übertroffen wird, eine ungleich grössere functionelle Bedeutung zu.

Sein messerförmig schneidiger Vorderrand, der überaus steil abfällt, sein scharfer unter einem Winkel von 45° gegen die Basis geneigter Hinterrand mit einem winzigen Tuberkel an der äusseren und einer ausgesprochenen Neigung zur Talonbildung an der inneren Seite, geben ihm ein charakteristisches Aussehen. Trotz seiner geringen Ausdehnung (0·0095 am jüngeren Exemplare [Taf. II, Fig. 3], 0·0104 am alten Thiere [Fig. 1, 2]) hat er zwei ziemlich weit von einander abstehende Wurzeln. Sein Gipfel wird im Alter etwas abgekaut.

Der zweite repräsentirt so eigentlich den Typus der Vordermahlzähne dieses Thieres, indem er der Abkauung seiner hinteren Kante nicht in dem Grade ausgesetzt ist wie der dritte (Taf. I, Fig. 4—6; Taf. II, Fig. 3). Die vordere Schneide hat eine leichte *S*-förmige Krümmung, indem die Spitzbogenlinie des Gipfels mit einem kleinen Basishöcker verschmilzt. Die hintere Schneide hat (am jungen Thiere) zwei auffallende Scharten, richtiger gesagt, sie ist gleich unterhalb des Gipfels mit einem kleinen Schneidehöcker besetzt, der steil zu dem rückenartig aufspringenden Talon abfällt und dabei eine leichte Einkerbung bildet. Dieser Rücken ahmt die Talonform des zweiten Oberkieferzahnes insoferne nach, als sein Grat auch gegen auswärts läuft (Fig. 6) und innen eine kleine, freilich sehr steile, aber dennoch durch ein Basalhöckerchen gestützte Talonfläche übrig lässt. Der Gipfel ist merklich nach einwärts geneigt, seine Aussenfläche desshalb stark gewölbt.

Der dritte Prämolar hat am sehr jungen Thiere ohne Zweifel eine ganz ähnliche Form des Hinterrandes. Derselbe wird jedoch sehr früh usurirt und durch eine Abreibungsfläche eingenommen, die von oben nach abwärts an Breite abnimmt und ein wenig rinnenförmig ausgehöhlt ist (vgl. auch Taf. I, Fig. 7). Wo sie

den Talonrücken erreicht, erweitert sie sich wieder ein wenig und lässt den Zahnbeinkern seines Höckers sehen, der mit dem hier schon ziemlich starken äussern Basalwulst verschmilzt. Alles Übrige hat dieser Zahn mit dem vorhergehenden gemein.

Der vierte Prämolar ist in jedem Alterszustand charakteristisch geformt. In ihm hat sich der Talon bereits zum Range eines secundären Gratgipfels emporgeschwungen, der sich in der geschlossenen Zahnreihe nicht zu junger Weibchen wie ein Gebirgskamm ausnimmt, den Gipfel dieses Zahnes mit dem vorderen Höckerpaar des ersten Molars verbindend. Dieser Vergleich trifft am besten bei Exemplaren zu, die bereits so weit abgekaut sind, dass die Usur am Hauptgipfel eine runde buchtige Fläche, am Gratgipfel eine elliptische Fläche hervorgebracht hat. Die vordere und die hintere Kronenfläche dieses gebirgsähnlichen Zahnes fallen beinahe gleich steil zur Basis ab, letztere unmittelbar und zum engsten Anschluss an Molar I einfach gewölbt, erstere mit Vorschub einer gewulsteten, innen und aussen mit je einem Tuberkel versehenen Basis.

An diesem Prämolar machen sich Sexualunterschiede in nicht zu verkennender Weise geltend.

Während die bisher, entsprechend Taf. I, Fig. 4—6 und dem oben (Seite 12) sub 5 notificirten Exemplare, gegebene Beschreibung dem weiblichen Typus folgte, zeigt das Kieferpaar aus dem Joanneum (sub 7, Taf. I, Fig. 7) diesen Zahn nicht nur weit stärker, sondern auch in der Sculptur etwas verschieden. Der Hauptgipfel selbst ist keineswegs ein einfacher Kegel, sondern hat innen, etwas nach hinten gerückt, einen mächtigen Stützpfeiler. Was sich in der Usur des weiblichen Zahnes als eine Ausbucht der rundlichen Schlifffläche geltend macht, gibt sich beim jungen Eber als ein ganz selbstständiges Zahnelement kund. Würde die Abreibung bis zum Verfliessen der beiden Durchschnitte gediehen sein, so würde eine buchtig halbmondförmige Fläche mit zwei Zahnbeinkreisen vorliegen. Dagegen tritt der secundäre Gratgipfel zurück und wird durch einen crenelirten Kamm ersetzt.

Die Dimensionen verhalten sich bei beiden Geschlechtern wie folgt:

	Grösste Länge	Grösste Breite an der Basis. Die Höhe ist nicht vergleichbar.
beim Eber	0·0165	0·0107
bei der jungen Bache	0·0144	0·0078
„ „ alten „	0·0152	0·0094

Der Geschlechtsunterschied liegt demnach mehr im Bau und in der Sculptur, als in der relativ grösseren Breite.

Die Zähne von Georgersmünd (l. c. Fig. 13, Prämolar 3 und 4) und von Wiesbaden (die beiden ersten in l. c. Fig. 2 u. 3) sind identisch mit den hier beschriebenen. Am Prämolar 4 der Wiesbadner Reihe gibt sich auch der Charakter des jungen Männchens recht auffallend kund.

Die Molaren des Unterkiefers.

Der erste Mahlzahn ist der Abkauung und überdies einer Abschleifung an seiner Vorderseite so stark unterworfen, dass ich unter vier Exemplaren von Unterkiefern, die ihn beiderseits oder einfach enthalten, nur eines vor mir habe, an dem die ursprüngliche Hügelbildung noch deutlich genug erkannt werden kann. Es ist das mehrfach berufene Unterkieferpaar aus dem Joanneum (Taf. I, Fig. 7). Beide Hügelpaare sitzen auf einem mehr rundlich rechteckigen als ∞förmigen Stocke, der sie vorne mit einem sehr schwachen Walle, rückwärts mit einem sehr unbedeutenden Talon stützt. Beide Accessorien gehen in der weit gediehenen Abkauung spurlos unter. Sämmtliche vier Hügel haben eine sehr bescheidene Höhe, namentlich die rückwärtigen, in denen das Zahnbein keineswegs einfach kegelförmig gestaltet ist. Höher, einfacher gebaut und im Ganzen kräftiger sind die Vorderhügel, der äussere mehr als der innere. Beide Paare werden durch ein tiefes Querthal geschieden, aus dessen Mitte sich ein sie verbindender breiter Tuberkel erhebt. Die Querfurche sucht ihn insofern entzwei zu trennen, als sie ihn mit einer Ausbiegung nach vorne überschreitet und ein Stück von ihm gegen den inneren Vorderhügel, gewissermassen als einen Stützpfeiler desselben, hinstaut. Die enge und gewundene Längsfurche im vorderen Paare entwickelt sich aus einer bohnenförmigen Grube an der Vorderseite, hart über jenem Walle, und läuft in die äussere Hälfte des Querthales aus. Die Längsfurche des hinteren Paares beginnt noch viel feiner innen von jenem Zwischen-

tuberkel, scheidet die Hügel als enge und seichte Rinne, gewinnt aber jenseits (hinten) an Breite und Tiefe und spaltet sich alsbald in zwei Furchen, welche den elliptisch geformten Talon (mehr Fläche, als Höcker) zangenartig umfassen wollen, aber nicht verhindern, dass der innere Hügel mit ihm einigermassen in Verbindung bleibt.

Geht dieses Relief durch Abkauung verloren, wie dies bei allen mir vorliegenden weiblichen Zähnen mehr oder weniger der Fall ist (Taf. I, Fig. 6, 9), so stellt sich an Stelle des vorderen Hügelpaares eine quer ovale Fläche her, mit der Breite nach innen gekehrt und mit fein buchtigen Rändern versehen; an Stelle des hinteren Paares eine buchtig cycloidische Fläche, deren grösste Ausbuchtung nach vorne sieht und von dem absorbirten Zwischentuberkel herrührt. Sie berührt das vordere Oval, um endlich im höchsten Grade der Usur mit ihm zu einer unregelmässigen Biscuitform zu verschmelzen.

Der Zahn ist vierwurzelig. Die rückwärtigen Zacken fahren anfangs ziemlich weit auseinander, convergiren aber am Ende. Die vordere und innere steht beinahe senkrecht.

Die Übereinstimmung mit dem entsprechenden Zahne von Georgensmünd ist eine vollständige. Einer der Eibiswalder Zähne hat eine nahezu identische Abkauungsform. Doch kann ich nicht verhehlen, dass der erste Molar überhaupt kleinen Schwankungen unterliegt, namentlich im rückwärtigen Hügelpaare, und deshalb zu Erörterungen über Varietäten des Thieres im Allgemeinen nicht wohl dienen kann. Der kleine Zwischenpfeiler, der an der äusseren Fläche des Wiesbadener Exemplares (l. c. Fig. 2) angedeutet ist, entbehrt an Eibiswalder Zähnen keineswegs seines Analogons. Das äussere Querthal setzt nämlich an der äusseren Fläche in feine Furchen fort, von denen zwei oder auch nur eine tief genug werden, um eine Pfeilerform zu bilden. Sie ist aber keineswegs ein selbstständiges, im Zahnbau gegebenes Element.

Der wichtigste in der Reihe der Mahlzähne ist der zweite.

Was am ersten noch unbestimmt und verschwommen war, prägt sich hier in grösseren Dimensionen voll und scharf aus. Ich möchte sagen, er und sein Gegenzahn im Oberkiefer bestimmen ganz wesentlich den Charakter des Thieres.

Es gibt an ihm kein Formelement, was nicht schon beim vorhergehenden Zahn wäre beschrieben worden. Die Vorderhügel sind wieder die weit stärkeren. Von den Hinterhügeln überwiegt der äussere an Umfang und Höhe. Der vordere Randwall ist mehr ausgeprägt wie beim Molar I, aber durch ihn gedrückt. Der Zwischentuberkel ist die getreue Wiederholung des beschriebenen. Dasselbe könnte ich vom Talon behaupten, wenn er nicht verhältnissmässig mehr ausgedehnt und in der Mittellinie mit einem ausgezeichneten, schon bei geringer Abkauung sichtbaren Zahnbeinkreise versehen wäre. Entsprechend der intermediären Stellung des Zahnes macht sich sein Talon bereits als ein wesentlicher Bestandtheil geltend. Der Zahn hat selbstverständlich vier Wurzelzacken.

Nachstehendes zur Auffassung der Dimensionen (am männlichen Kiefer, Taf. I, Fig. 7):

	Grösste Länge	Grösste Breite an der Basis: Vorderhügel	Hinterhügel
des Molar I . . .	0·0168	0·0133	0·0124
„ „ II . . .	0·0194	0·0153	0·0151

Der zweite Molar ist demnach hinten verhältnissmässig breiter.

Eine Erscheinung, die eigentlich erst bei Betrachtung der geschlossenen Zahnreihe völlig aufgefasst werden kann und am Unterkiefer viel weniger bedeutsam ist wie am Oberkiefer, möge gleich hier erwähnt werden.

Jene merkwürdige Schiefstellung der Hügelpaare im Verhältniss zur Mittellinie des Schädels fängt am Molar II an kenntlich zu werden (Fig. 4, 8).

Auf die Identität unseres Zahnes mit dem von Georgersmünd und die innigste Verwandtschaft mit dem von Wiesbaden habe ich nicht nöthig, besonders aufmerksam zu machen. Letzterer hat als Jugendform seinen Talontuberkel noch unberührt erhalten.

Der dritte Unterkiefer-Mahlzahn.

Betrachtet man diesen Zahn im ganz frischen Zustande, wie er an dem Taf. I, Fig. 8 abgebildeten Exemplare vorliegt, vereinzelt, so muss man staunen über die Complication seiner Höckerbildung. Er stimmt in dieser Beziehung mit jungen Zähnen von *Sus scrofa, fer.* zum Verwundern überein. Fasst man

ihn jedoch als Endglied der ganzen Zahnreihe auf und vergleicht das frische Exemplar mit mehr und mehr abgekauten, so kommt man leicht zur Überzeugung, dass es an ihm keinerlei ungewöhnliche Formbestandtheile gibt. Die secundären Tuberkeln sind nur stärker entwickelt und der ungemein mächtige Talon verändert die Form der Basis. Sie gleicht einem unregelmässigen Dreieck, dessen kurze Vorderseite mit der beinahe geradlinigen langen Aussenseite einen Winkel von nahezu 90° bildet, dessen Innenseite (Hypothenuse) aber bogenartig gekrümmt ist.

Im ersten Hügelpaar überwiegt der innere Höcker bei weitem den äusseren, der sich auf den vorderen, beim Eber crenelirten Wall durch einen besonderen Strebepfeiler stützen lässt.

Die Hügel des zweiten Paares stehen ziemlich im Gleichgewicht, sind aber gleich den vorderen nicht glatte Kegel, sondern wie Zipfel eines Tuches faltig emporgehoben oder mit mehrfach gefurchten und von Schrunden durchzogenen Kegelbergen vergleichbar. Das Querthal ist tief und geräumig. Das von ihm aus über den Zwischentuberkel laufende Joch schneidet in denselben tief ein und macht, dass dessen vordere Abtheilung, als Stützpfeiler des inneren Vorderhügels, wie ein besonderer Höcker vorspringt. Die hintere Abtheilung des Tuberkels hat die Neigung, sich zweikuppig zu gestalten. Der Absturz der äusseren Querthalhälfte zur Basis der Krone ist durch ein wirkliches Zwischenpfeilerchen abgedämmt.

Der Talon ist mit der Ferse des Molar II insofern vergleichbar, als sich anstatt des dort einfachen Tuberkels hier ein dreihöckeriger Rücken entwickelt hat, der durch beiderseitige Längseinschnitte von einem crenelirten Randwall seitlich getrennt wird, dessen letzter und grösster Höcker jedoch mit diesem Walle zu einer einfachen und glatten steil abstürzenden Hinterfläche verschmilzt.

Dies Alles ist nur am jungen Zahne sichtbar und zum Theil ein Vorzug des männlichen Geschlechtes (Taf. I, Fig. 8 und Georgensmünd, l. c. Fig. 9 *a*). Das Exemplar von Wiesbaden stimmt im Allgemeinen sehr befriedigend damit überein, hat aber eine vereinfachte Talonbildung [1]).

Betrachtet man die mehr oder weniger abgekauten weiblichen Zähne von Eibiswald, wie ich z. B. Taf. I, Fig. 10 den frischesten unter ihnen abbilden lasse, so hat man anfangs Mühe, den Bau des Talons vom jungen Eberzahn herauszufinden.

Alle Hügel haben durch terminale und rückseitige Abnützung ausserordentlich gelitten. Die Gipfel der beiden vorderen und des äusseren hinteren sind mit Kraterhöhlen versehen. Auch der letzte grosse Talonhöcker hat einen in doppelt geneigte Plattform eingetieften Krater. Die Crenelirung des Walles und der mittleren Talonhöcker sind verschwunden.

Bei extremer Abnützung, wie an dem alten Weibchen (M. S. 20, vgl. Seite 200, sub 5) kommt der Talon gegenüber dem hinteren Haupthügelpaar wieder etwas empor. Der Zahn hat die Form eines halben Kahnes angenommen, bei dem der Talon als Spitze emporragt.

Dieser Zahn hat fünf Wurzeln, von denen die inneren nahezu senkrecht stehen, die Talonwurzel aber die stärkste und weit nach rückwärts abgekrümmt ist.

Nachstehend einige Maasse, sämmtlich vom grössten Umfange der Krone an genommen:

	Breite am vorderen Hügelpaar	Grösste Breite am Talon	Länge in der Mittellinie	Länge des Talon	Verhältniss der Letzten zur Gesammtlänge
Starkes junges Thier (Eber)	0·0150	0·0115	0·0264	0·0118	1 : 2·236
Alte Bache	0·0140	0·0101	0·0256	0·0114	1 : 2·245
Schwächere und jüngere Bache	0·0122	0·0086	0·0242	0·0099	1 : 2·444

Der Zahn des männlichen Thieres hat demnach eine mehr gedrungene Form, verschmächtigt sich also nach rückwärts weniger als der weibliche Zahn, der allmählig an Breite abnimmt und zugleich einen im Verhältniss zur Gesammtlänge kurzen Talon besitzt.

Die Form der ganzen Molarreihe ist trotz des starken Druckes an der Lagerstätte am linken Kiefer des sub 5 notificirten Exemplares (M. S. 20) kenntlich geblieben. Sie ist genau so, wie sie H. v. Meyer

[1]) Über den Geschlechtsunterschied in der Talonbildung dieses Zahnes vgl. H. v. Nathusius, Vorstudien zu Geschichte und Zucht der Hausssäugethiere, Berlin 1864, Seite 56 u. ff.

vom Wiesbadener Unterkiefer zeichnet. Molar III weicht von der geraden Linie einwärts ab und wendet, seine gewölbte Seite nach innen gekehrt, die Talonfläche nach aussen.

Ich habe Eingangs das kleine Exemplar von Sansan (*Chaeromorus mamillatus* Gervais) zu unserer Georgensmünd-Eibiswalder Art gezogen. Ich glaube dies hier rechtfertigen zu können. Der letzte Mahlzahn dieses (linken) Unterkiefers stimmt nicht nur in der Tuberkelbildung, sondern auch in der relativen Länge und Breite des Talons mit unserem frischen Zahn (Fig. 8) sehr nahe überein. Die kleeblattförmige Abkauungsfläche des hinteren Hügelpaares von Molar II entspricht sehr genau der Form, die dieser Zahn (Fig. 6, 7) durch weitere Abkauung annehmen müsste. Der höchst abgekaute Molar I ist das getreue, nur etwas vereinfachte Abbild unseres besonders gezeichneten Zähnchens Fig. 9. Und so wie dieses Exemplar genau stimmt, so werden, ich zweifle nicht daran, noch manche von unseren Eibiswalder Resten als specifisch ident mit Stücken von Sansan erkannt werden.

Von *Chaeropotamus* de l'Orléanais kann ich dies nach Blainville's Abbildung wohl geradezu behaupten. Indem Blainville von diesem Exemplar aus dem Museum von Orleans Notiz nimmt, wo es (von wem?) unter diesem Titel verzeichnet war, macht er selbst auf die wesentlichen Unterschiede des letzten Mahlzahnes von dem des eocänen *Chaeropotamus* aufmerksam, bringt es jedoch zu den unbedeutenden Zähnen von Eppelsheim, *Sus antediluvianus* Kaup in nahe Beziehung. Ein Blick auf die Abbildung im Vergleich mit unserer Fig. 8 und 1 zeigt, dass es von *Hyotherium Sömmeringi* nicht getrennt werden dürfe.

Die Mahlzähne des Oberkiefers.

Sie sind nur an dem schönen Exemplare (Taf. I, Fig. 1) und zu zwei vereinzelt (Fig. 3) erhalten, dort allerdings in voller Doppelreihe, aber doch so stark abgekaut, dass von Jugendzuständen höchstens in Hinweis auf das Wiesbadener Exemplar die Rede sein kann.

Hinsichtlich der Einzelformen ist, so wie im Unterkiefer, auch hier der zweite massgebend. Er bildet die doppelhügeligen Quermassen am schärfsten und reinsten aus, auch ist die Schiefstellung derselben von vorne und aussen nach hinten und innen an ihm sehr deutlich ausgebildet, obgleich nicht so grell, wie am ersten Hügelpaar des letzten.

Ein Grundzug der Molare des Oberkiefers ist es, dass die einzelnen Hügelpaare weniger als solche, denn als Massenerhebung hervortreten. In Übereinstimmung damit sind auch die Zwischentuberkel schwach entwickelt und, ohne abgerieben zu sein, gegenüber den grellen Secundärformen der Unterkieferzähne wie verstrichen. Der Vorderwall geht schon am zweiten, noch mehr aber am dritten in den inneren Seitenrand des Zahnstockes über, der am zweiten einen rhomboidisch säulenförmigen Sockel bildet. Am ersten ist die Form allerdings noch beinahe rectangulär; der dritte bildet, abgesehen von seinem Talon die mit jener Schiefstellung nothwendig verbundene Rhomboidform völlig aus. Die Talonbildung, bei I in ähnlicher Weise wie am ersten Molar des Unterkiefers entwickelt, tritt an II eigentlich wieder zurück, das heisst, es stellt sich zwischen Talon und Vorderrand eine gewisse Symmetrie her, die durch die Abkauungsformen eher vermehrt als vermindert wird. Die Querthäler, an I noch als solche kenntlich, sind an II und III zu ein wenig gewundenen und ein sanftes Joch — den Zwischentuberkel — übersteigenden Hohlwegen von nicht geringer Weite geworden. Die Höhe und Wucht der Einzelhügel betreffend, ist zu bemerken, dass der vordere und äussere sowohl an II, als auch an III die anderen bei weitem übertrifft. Von Seitenpfeilern am äusseren Umfang gibt es keine Spur mehr, obwohl derselbe bei starker Wölbung des Steilabfalls der einzelnen Hügel noch deutlich genug eingekerbt ist.

Der Talon von III kann an Ausdehnung mit dem des Unterkieferzahnes kaum verglichen werden und zeigt keinerlei Complication von Höcker- und Randwallbildung (Fig. 3). Gleichwohl hat dieser Zahn nicht nur fünf, sondern sechs Wurzeln, indem die Talonwurzel in zwei selbstständige Zacken gespalten ist. Beide Zacken, ja selbst das mittlere Wurzelpaar und das rückwärtige von II, sind weit nach rückwärts gestreckt.

Von Maassen will ich nur angeben, dass die grösste Länge von II (0·0137 in der Mittellinie) von der Gesammtlänge des dritten nur um 1 Millim. übertroffen wird.

Die von *Chaerotherium Sansaniense* Lartet bekannten zwei Zähne stimmen mit den jüngsten von Eibiswald so genau überein, als Molaren, die bereits im Kauen begriffen waren, mit Keimzähnen nur überhaupt stimmen können.

Inwiefern *H. Meissneri* als junger Eber durch merkliche Zwischentuberkel und gedrungene Formen von dem hier gegebenen Bilde abweicht, lehrt ein vergleichender Blick auf die hier und dort (l. c.) gegebenen Abbildungen.

Es handelte sich in vorstehender Beschreibung zunächst darum, zu erweisen, dass dieses durch so zahlreiche Reste vertretene Thier ident sei mit *Hyotherium Sömmeringi* H. v. M., als welches es von Suess schon vor längerer Zeit war angesprochen worden. Dieser Zweck ist, wie ich glaube, vollständig erreicht worden, und hat sich der Scharfblick meines geehrten Freundes, dem wir die Zusammenfassung der fossilen Wirbelthierreste aus den österreichischen Tertiärablagerungen zu artenreichen Faunen und vielerlei Beiträge zur Kenntniss derselben verdanken, auch in diesem Falle glänzend bewährt.

Der Gewinn für die paläontologische Nomenclatur scheint mir nicht gering, indem nun durch Vermittlung unserer Exemplare von Eibiswald eine Anzahl von besonders benannten Resten unter diesem alten Namen zusammengefasst werden kann.

Das Materiale gestattete es jedoch, nicht nur den Zahnbau der Sippe genauer darzustellen, als dies auf Grundlage der früher gefundenen Reste von anderen Fundorten möglich war, sondern auch einen kleinen Beitrag zur Odontographie der schweinsartigen Thiere im Allgemeinen zu liefern.

Wir kennen *Hyotherium* nun als eine jener fossilen Sippen, welche im innigsten Anschluss an *Sus*, zunächst an *S. scrofa* und *S. penicillatus* einerseits den Übergang der Schweine der alten Welt zu dem abgeschlossenen amerikanischen Typus *Dicotyles*, andererseits zu den herbivoren Pachydermen vermitteln hilft, wie sie in der jetzt lebenden Fauna, viel reichlicher in den einzelnen Faunen der Tertiärzeit gegeben sind.

Zur Darstellung dieses grossen Zusammenhanges konnten hier freilich nur einige Thatsachen und Schlüsse von geringer Tragweite beigebracht werden. Zum Theil durch die Umstände genöthigt, zum Theil mit Vorbedacht, wollte ich die Aufgabe der paläontologischen Beschreibung der Reste eines einzelnen Thieres nicht überschreiten. Es wird Sache der Gelehrten von umfassender Thatsachenkenntniss und grossen Mitteln sein, in diesem speciellen Falle namentlich der Herren Rütimeyer, H. v. Meyer und Lartet, dergleichen Einzelnheiten für das grosse Ganze zu verwerthen.

Anbelangend die Beziehungen des Eibiswalder Thieres zu den von H. v. Meyer unter dem Namen *Hyotherium Meissneri* beschriebenen Resten muss ich noch auf einige Details, besonders auf die so merkwürdigen Eckzähne des Oberkiefers zurückkommen.

Indem ich am Eingange der Beschreibung diesen Namen unter *H. Sömmeringi* setzte, wollte ich damit keineswegs die Einziehung desselben im Sinne der paläontologischen Systematik, wohl aber ausgedrückt haben, dass der kleine Eber, von dem die Wiesbadener Reste herrühren, in allen wesentlichen Eigenschaften seiner Backenzähne, so weit sie erhalten sind, mit den Resten von Eibiswald und durch deren Vermittlung auch mit den Resten von Georgensmünd übereinstimme. Von der einfacheren Bildung des Talons am Molar III seines Unterkiefers durfte ich umsomehr absehen, als dieser Zahntheil nicht nur überhaupt variabel, sondern auch an den Kiefern von Eibiswald factisch kleinen, den Typus nicht wesentlich alterirenden Veränderungen unterworfen ist, ohne dass man darin genügenden Grund zu der Annahme von mehr als einer Species fände.

Der Eckzahn des Oberkiefers von Wiesbaden hat eine einfache, kolbig zugespitzte Wurzel wie *Dicotyles*, wie *Hippopotamus*, wie *Anthracotherium*, wie die Tapire und die grösseren herbivoren Pachydermen, insofern sie hierbei in Frage kommen können. Auch die echtesten Carnivoren und Frugivoren bringen es höchstens zu einer Furchung, aber nicht zu einer völligen Spaltung dieser Zahnwurzel. Am Eckzahn der Oberkiefer von Eibiswald ist die Wurzel tief gespalten.

Ich erblicke darin, wie ich mich schon oben (S. 197, 198) ausdrückte, eine eigenthümliche Degradation des Eckzahnes zum Vorderbackenzahn [1]).

Von Georgensmünd ist dieser Zahn bislang noch nicht bekannt.

Am Wiesbadener Rest hat er eine kurze dicke und wie aus der Abbildung (l. c. Fig. 4) hervorgeht, seicht gefurchte Wurzel, die in ihrem Umriss den Zähnen von Eibiswald recht genau entspricht, gewissermassen die Vereinigung beider Zacken derselben zu einem Kolben ausdrückt und der inneren Fläche des Eberzahnes (Fig. 2 *b*) sehr ähnlich sieht. Ich bemerke noch, dass das Wurzelende, wo sich eine Spaltung stärker aussprechen könnte, weggebrochen ist, und dass dieser Oberkieferzahn zum Eckzahn oder Hauer des Unterkiefers vom selben (Wiesbadener) Individuum in nahezu demselben Gegensatze steht, wie die Eibiswalder Zähne mit halb gespaltener Wurzel zum Hauer des Unterkiefers von einem ohne Zweifel männlichen Thiere (Taf. II, Fig. 4).

Würde ein solcher oberer Eckzahn vereinzelt oder zusammen mit einem oder mehreren Prämolaren gefunden worden sein, in welche Abtheilung der Säugethiere würde man das Thier versetzt haben? Wer möchte sich bei einiger Bekanntschaft mit der Systematik der schweinsartigen Thiere vermessen, in der Sippe *Hyotherium*, die durch die Reste von Georgensmünd, Wiesbaden, Sansan, Eibiswald u. s. f. hinsichtlich ihrer Bezahnung nun ziemlich befriedigend bekannt ist, heutzutage schon (oder noch) definitive Species zu unterscheiden? Und was kann eine solche Eckzahnbildung in functioneller Beziehung bedeuten? Doch wohl ein Minimum an Bewaffnung, ein leichteres Wühlgeschäft, welche eine Verstärkung des Unterkieferhauers durch einen ähnlichen Zahn im Oberkiefer entbehrlich machten, — dafür die Nothwendigkeit, faserige Nahrungsmittel so vollkommen wie möglich zu tranchiren. Die an *Porcus babirussa* angestaunte luxuriose aber „functionell werthlose" Oberkiefereckzahnbildung ist an dem besprochenen Thiere der Miocänzeit in das Gegentheil umgeschlagen. Der als Waffe und Grabscheit unnöthig gewordene Hauer ist zum doppelt eingekeilten, schneidigen Hundszahn geworden.

Ich bin demnach der Ansicht, dass die besprochene Eckzahnbildung an den Resten von Eibiswald eine in Folge der Lebens- und Ernährungsweise „habituell gewordene Abnormität" sei, deren Geltung in der Systematik sich dermalen noch nicht abschätzen lässt.

Was die Eingangs im Anschluss an *H. Meissneri* angeführten Hyotheriumreste aus französischen Miocänablagerungen betrifft, so hält es schwer, sie zu den beschriebenen in genauere Relation zu bringen. Selbst die in dem schönen Werke von Gervais abgebildeten Exemplare lassen kaum erkennen, was natürliche Oberfläche, was der Abkauung zuzuschreiben sei.

Chaeromorus simplex P. Gerv. steht zu *Ch. mamillatus* Gerv., dessen Identität mit unserem Thier ich oben (S. 210) darzuthun versuchte, in demselben Verhältniss, wie das *Hyotherium* von Wiesbaden zu dem von Georgensmünd. Von Eibiswald liegt mehr als ein letzter Molar des weiblichen Unterkiefers vor, der im Zustande leichter Abkauung eine ganz ähnliche Vereinfachung der Talonsculptur zeigt. Möchte mir zugegeben werden, dass *H. Meissneri* die Geltung einer Varietät habe, so müsste ich dasselbe für *Chaeramorus simplex* beanspruchen.

Palaeochaerus typus Pomel ist durch eine sehr unvollständige Oberkieferzahnreihe und (angeblich) durch einen mehr vollzähnigen Unterkiefer repräsentirt. Letzterer weicht, bei gleicher Einfachheit des Talons von Molar III, von allen unseren deutschen Exemplaren durch eine stärkere Zuspitzung der Prämolaren 2 und 3, überdies durch eine wesentliche Veränderung am vierten Prämolar ab. Der Oberkiefer dagegen, obwohl einem viel kleineren Thiere angehörig, zeigt eine sehr grosse Ähnlichkeit mit *H. Meissneri*, wie Gervais dies ausdrücklich anerkannte.

---

[1]) Ein Analogon, nicht der Wurzelspaltung, wohl aber einer morphologischen Veränderung der Zahnkrone findet sich bei *Anoplotherium* angedeutet (vgl. Cuvier, Ossem. foss. III, Mém. 6, p. 17, 20). Bei den kleineren Arten von *Anthracotherium* liesse sich vielleicht auch in ersterer Beziehung etwas nachweisen.

Was Pomel und nach ihm Gervais von *Palaeochaerus major* sagen, namentlich vom Talon des Molar III[1]), deutet wohl direct auf eine Talonform hin, wie wir sie an den Exemplaren von Georgensmünd und Eibiswald (wohl auch Sansan) kennen gelernt haben. Die Eingangs citirte Abbildung bringt das zur Gewissheit.

Mehrere von den Herren Pomel (im Cat. méth.) und Lartet (Colline de Sansan) benannte Reste sind meiner Beurtheilung völlig entrückt. Der von Herrn Gervais (l. c. p. 184) vermuthungsweise citirte Unterkiefer von Saint-Gérard le Puy (Allier), den Herr Pomel im Bullet. soc. géol. 2. sér. t. IV, pl. IV, fig. 7 abgebildet hat und den Gervais für ein Originalexemplar des *Palaeochaerus suillus* Pomel hält, scheint mir doch zu bedenklich, um davon ausdrücklich zu sprechen.

Ich hoffe, dass es den scharfsinnigen Paläontologen Frankreichs und den Gelehrten, welche Gelegenheit haben, die von Gervais signalisirten Exemplare im British-Museum zu untersuchen, gelingen werde, über die Beziehungen zwischen dem hier behandelten Materiale und anderweitigen Hyotheriumresten zu entscheiden.

Über *Hyotherium medium* H. v. Meyer (N. Jahrb. 1841, S. 104) kann ich mir ein Urtheil nicht wohl erlauben, indem die Reste von Weissenau und Mösskirch meines Wissens nicht abgebildet wurden. Der von Jäger (Acta Leop. Carol. XXII, 2, p. 854) besprochene und (l. c. t. LXXII, fig. 48) abgebildete Molar III kann der verkürzten Ansicht wegen nicht massgebend sein. Die anderen von Jäger (l. c. fig. 49, 50, 52, 64, 53 u. 54) dargestellten einzelnen Mahlzähnen von Thieren sehr verschiedenen Alters scheinen mir von *H. Meissneri* nicht wesentlich verschieden zu sein. Inwiefern einzelne von ihnen kleinen Individuen von *H. Sömmeringi*, andere (Unterkieferzähne) dem *Hyotherium (Palaeochaerus) typus* Pomel angehören, lässt sich nach den Abbildungen kaum entscheiden. Der Zahn, tab. LXVIII, fig. 28 (p. 796), ist Molar II des rechten Oberkiefers von *H. Meissneri*. Der Molar III des rechten Oberkiefers, tab. LXXII, fig. 51 (zu dem der Vergleich bei *H. Meissneri* fehlt), gehört wahrscheinlich *H. Sömmeringi* an und stimmt mit einigen Eibiswalder Zähnen (Taf. I, Fig. 3) sehr befriedigend überein.

Alle diese Erfunde aus den süddeutschen Tertiärablagerungen und Bohrerzen werden, definitiv bestimmt, eine sehr befriedigende Verbindung zwischen den wichtigsten Miocängebilden Frankreichs, der Schweiz und Österreichs herstellen.

Um gegen den paläontologischen Brauch nicht zu verstossen und dem Bedürfniss der Stratigraphie nach Möglichkeit Rechnung zu tragen, erlaube ich mir am Schlusse einige Namen anzuführen, von denen ich erwarte, dass sie im System specifische Geltung behalten oder erlangen werden.

Hyotherium Sömmeringi H. v. Meyer (die Synonymik siehe oben S. 196).

Georgensmünd; Sansan (Gers); Langy und die Limagne; Eibiswald.

H. Meissneri H. v. Meyer, zumeist wegen des Oberkiefereckzahnes.

{ *Chaeromorus simplex* P. Gervais.
{ *Palaeochaerus typus* Pomel, pars (der Oberkiefer).

Salzbachthal bei Wiesbaden; Sansan; Langy; Saint-Gérard-le Puy (Allier).

H. typus Pomel sp. Der Unterkiefer bei Gervais (Zool. et pal. fr. pl. 33, fig. 2).

Pérignat (oder Langy?); Saint-Gérard-le Puy.

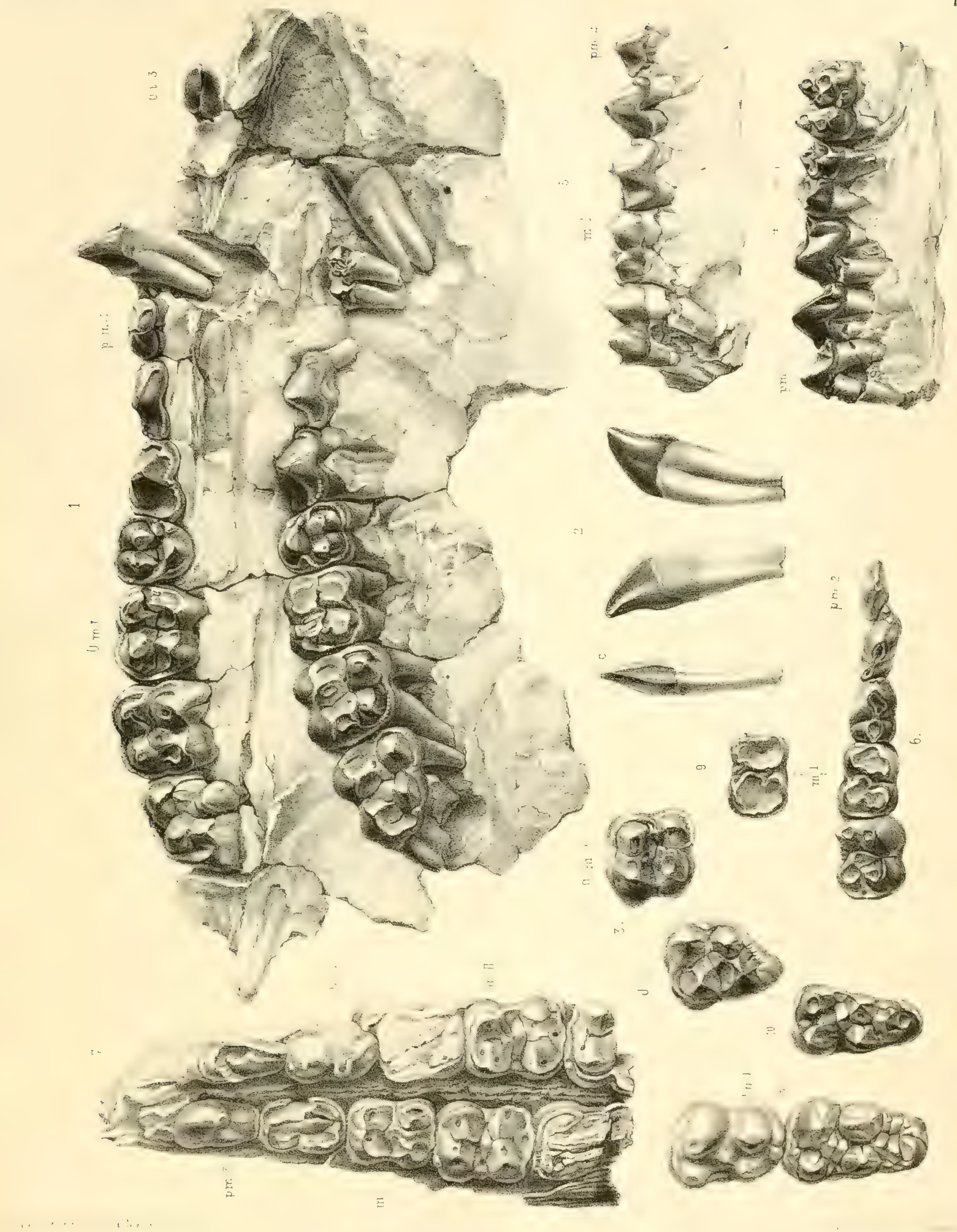
H. Cuvieri (*Anthracotherium minutum* Cuv.) Gervais l. c. Fig. 6. (Das Adjectiv *minutum* ist nicht anwendbar, wesshalb ich den Namen *H. Cuvieri* vorschlage.)

Haute vigne (Lot et Garonne), Cadibona (Piemont; vgl. die Anmerkung, S. 196).

Sämmtliche vier, des *H. medium* H. v. Meyer aus dem angeführten Grunde nicht zu gedenken, gehören tieferen Miocänablagerungen, zumeist solchen an, für welche die Fauna von Sansan — die erste Festlandfauna der österreichischen Miocänformation — als bezeichnend gelten kann.

---

[1]) „Le talon est formé d'un tubercule central, flanqué de trois ou quatre autres plus petits."



Hyotherium Sömmeringi. H. v. Meyer.





Hyotherium Sömmeringi. H. v. Meyer.





1-4. Amphicyon intermedius. v. M. 5-7. Ein Rückenwirbel v. Amphicyon (?) 8-10. Viverra miocenica. Peters.



PALÄONTOLOGISCHE STUDIEN

ÜBER DIE

ÄLTEREN TERTIÄRSCHICHTEN DER ALPEN.

Von

Prof. Dr. A. E. REUSS,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

II. ABTHEILUNG.

DIE FOSSILEN ANTHOZOEN UND BRYOZOEN DER SCHICHTENGRUPPE VON CROSARA.

(Mit 20 lithographirten Tafeln. — Tafel 17—36.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 23. JULI 1868.

Wie schon früher an einem anderen Orte erwähnt wurde, haben die Untersuchungen des Herrn Professors E. Suess nachgewiesen, dass die älteren Tertiärschichten des Südabhanges der Ostalpen nicht, wie man bis vor Kurzem zu glauben geneigt war, fast durchgehends demselben geologischen Horizonte angehören, den man dem Pariser Grobkalke gleichzustellen pflegte. Es haben diese Untersuchungen vielmehr gezeigt, dass dieselben in mehrere wohl gesonderte Etagen zerfallen, die von verschiedenem und grösstentheils jüngerem Alter sind, als man bisher anzunehmen gewohnt war. Man konnte sich davon theils durch die Lagerungsverhältnisse — die offenbare Überlagerung in senkrechter Reihenfolge —, noch mehr aber durch die sehr abweichenden paläontologischen Charactere überzeugen.

Die reiche Anthozoen-Fauna des obersten dieser Horizonte — der Schichten von Castelgomberto — habe ich nach dem von Herrn Prof. Suess gesammelten umfangreichen Materiale im 28. Bande der Denkschriften der kais. Akademie ausführlich beschrieben.

Den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung bildet der zunächst unter den Castelgomberto-Schichten gelegene Schichtencomplex, den ich unter dem Namen der Schichten von Crosara zusammenfassen will. Es sind aber auch hier wieder die Anthozoen und Bryozoen, auf welche sich meine Untersuchungen beschränkt haben; die Untersuchung der Mollusken wird von anderer Seite erfolgen. Die genannte Schichtengruppe zerfällt in mehrere durch ihren paläontologischen Character deutlich unterscheidbare Abschnitte, welche theilweise nur als locale Entwicklungsformen — Facies — zu betrachten sind. Wenigstens dürfte dies mit den korallenreichen Kalken von Crosara der Fall sein.

Zum besseren Verständnisse dieser Gliederung lasse ich hier vor Allem eine gedrängte geologisch-topographische Characteristik folgen, welche mir mein verehrter Freund Herr Prof. Suess gefälligst mitgetheilt hat.

„Die hier beschriebenen Vorkommnisse gehören mehreren in der Natur ziemlich scharf von einander getrennten Horizonten, alle aber dem Liegenden der Schichten von Castelgomberto an, von welchen sie an vielen Stellen und insbesondere gegen West und Nordwest durch ziemlich mächtige Echiniden-reiche Kalkflötze geschieden sind, während sich gegen Ost ein sandig-mergeliger Complex, die Schichten von Laverda (mit *Sanguinolaria Hollowaysii*) mit zunehmender Mächtigkeit als das oberste Glied der unteren Gruppe einschaltet. Dies ist besonders in dem schmalen Berglande zwischen dem Astico und der Brenta der Fall, in welchem mehrere tief eingerissene Furchen die Aufeinanderfolge der hoch aufgerichteten Schichten deutlich erkennen lassen. Nahe dem westlichen Ende dieses Gebietes trifft man bei Sangonini unweit Lugo zuerst auf schwarze basaltische Tuffe, manchmal auf blauschwarze feste Lettenlagen, welche zahlreiche wohlerhaltene Conchylienreste, dann Anthozoen und zuweilen abgeriebene Bryozoenreste enthalten. Diese Schichten von Sangonini bilden einen durch ihren Conchylienreichthum leicht erkennbaren Horizont, der an vielen Stellen der Marostica sichtbar ist. Die Punkte Gnata di Salcedo und Soggio di Brin gehören hieher. In der Umgebung von Gnata ist ihre Unterlage erkennbar; sie besteht bald aus Basalt, bald aus einem Mergel, der zahlreiche Bryozoenstämmchen und *Terebratulina tenuistriata* Leym. enthält.“

„Nur in einem ziemlich beschränkten Bezirke, nämlich im oberen Theile des Torrente Laverda erscheint jenes ausserordentlich reiche Lager von Anthozoen, welches hier unter der Bezeichnung „Crosara“ beschrieben ist. In der Tiefe des steilen Grabens, an der Contra Sorghi, tauchen unter den nach Süd geneigten Schichten von Laverda zunächst thonige Bänke hervor, welche die *Voluta ambigua* Lam. und andere Conchylien von Sangonini enthalten. Sie sind nicht mächtig und werden von kalkigem gelbgrauen Mergel unterteuft, welcher unzählige Korallenreste, daneben auch Spuren von Conchylien der nächst höheren Schichten, wie z. B. *Sanguinolaria Hollowaysii*, enthält und seinem Äussern nach sehr an die korallenreichen Mergel der Gosaubildungen (Nefgraben in der Gosau, Scharergraben bei Piesting) erinnert. Unter dem Korallenlager folgt Mergel mit *Terebratulina tenuistriata* (welche jedoch in das Korallenlager selbst hinaufzureichen scheint) mit kleineren stengeligen Anthozoen und hier nur von einer geringeren Menge von Bryozoen begleitet.“

„Es ist nicht schwer, diese verschiedenen Horizonte der Marostica in den Bergen östlich und nordöstlich von Vicenza wieder zu erkennen. Wenn man von der Höhe oberhalb Gambugliano, auf welcher die Tuffe von Grumi mit grossem Fossilienreichthum anstehen, in das Thal di Lonte (nach der Generalstabskarte „dell' Onte“) herabsteigt, trifft man unter dem Echiniden-reichen Kalkstein an der Casa Fortuna harte Bänke von sandigem Mergel, welche, allerdings in schlechter Erhaltungsweise, die Conchylienfauna von Sangonini darbieten, aus welcher sich besonders die grossen geflügelten Steinkerne der *Rostellaria ampla* Brand. bemerkbar machen, und bald darunter werden zuerst im Wechsel mit Kalkbänken, dann ohne diese, bläuliche Mergel sichtbar, welche in ansehnlicher Mächtigkeit bis in das Thal des Lonte anhalten und neben *Terebratulina tenuistriata* und wenigen anderen Brachiopoden, Acephalen und Echiniden eine erstaunliche Menge der zartesten Bryozoen umschliessen.“

„Steigt man von derselben Höhe, anstatt westlich gegen den Lonte, östlich gegen Gambugliano hinab, so trifft man auch hier, beiläufig in einem Horizonte, welcher dem jenseitigen der Casa Fortuna entspricht, graue Mergel mit Korallen, welche unter der Bezeichnung „Gambugliano“ angeführt sind und mit jenen von Sangonini übereinstimmen.“

„Die Bryozoenbank umgürtet weiterhin den Schlossberg von Montecchio Maggiore. — Nördlich von dieser Gegend, bei Priabona und an der Granella ist sie auch vorhanden; ihre Mächtigkeit scheint jedoch hier (in Priabona) nur etwa 36 Fuss zu betragen, und es folgt unmittelbar Kalk darauf, ohne eine nachweisbare Spur der Schichten von Sangonini oder der Korallenbank von Crosara. Ihre Unterlage bilden Ablagerungen, welche von Hebert mit vollem Rechte einem Theile der Schichtenfolge von Biaritz gleichgestellt worden sind; aber es folgt eben hieraus, dass man den Ablagerungen von Biaritz bisher ein viel zu hohes Alter beigemessen hat.“

„In den Berischen Bergen bei S. Vito di Brendola, wie bei S. Martino, finden sich die Bryozoenmergel unter denselben Verhältnissen, wie bei Priabona, wieder. Sie sind auch am Südrande dieser Berggruppe, z. B. oberhalb Barbarano und Mossano, als eine fortlaufende Zone bekannt. In der Gegend von Altavilla, wo sich die Berischen Berge der Stadt Vicenza nähern, schaltet sich ein schon unweit Brendola sichtbarer grosser Basaltstrom unter dem Bryozoenmergel ein, und bei Altavilla selbst steht über dem Basalt blauer Thon an, welcher *Terebratulina tenuistriata*, einzelne schlecht erhaltene Gasteropodenreste und einige Anthozoen enthält.“

„Es sind die Schichten, deren Anthozoen und Bryozoen hier besprochen werden, wohl Glieder einer und derselben Hauptgruppe; doch scheiden sie sich weitaus schärfer, als die einzelnen innerhalb der Schichten von Gomberto vorhandenen Horizonte und folgen ihrem Alter nach in folgender Reihe von oben nach abwärts:

1. Tuff und Thon von Sangonini (Sangonini bei Lugo, Gnata di Salcedo, Soggio di Brin, Gambugliano);
2. Korallenbank an der Contrà Sorghi bei Crosara. Locale Bildung.
3. Bryozoenmergel mit *Terebratulina tenuistriata* (Val di Lonte, Montecchio Maggiore, Priabona, Granella, San Martino, S. Vito di Brendola). Von Altavilla bleibt es nach den vorliegenden Beobachtungen über die Lagerung unsicher, ob diese Localität hieher oder zum Horizonte von Sangonini zu stellen sei.“

Wenn sich diese drei Schichtenetagen schon durch ihre Lagerungsverhältnisse zu erkennen geben, so geschieht dies noch viel rascher und deutlicher durch die wesentliche Verschiedenheit ihrer paläontologischen Charactere. Diese Differenzen sind aber grösstentheils durch die abweichenden Verhältnisse herbeigeführt, unter welchen ihre Ablagerung stattfand, und theilweise dürften sie wohl auch nur als verschiedene Bildungsfacies zu betrachten sein. Eine etwas nähere Betrachtung der in den einzelnen Schichtengruppen eingeschlossenen Faunen wird zur Erläuterung dieses Ausspruches dienen.

Die obersten Schichten — jene von Sangonini — treten bald als mehr weniger dunkle, selbst grünlichschwarze Tuffe auf, bald als lichter gefärbte graue Mergel. Das Erstere beobachtet man bei Sangonini di Lugo, Gnata di Salcedo und Soggio di Brin. Auch sind die Schichten daselbst reich an Anthozoen, die aber fast durchgehends kleinen Formen von Einzelkorallen angehören. Mir lag ein einziges abgeriebenes Bruchstück eines knolligen Astraeiden vor, welches ich mit einigem Zweifel zu *Favia confertissima* Rss. ziehe, die ich schon früher in den Schichten von Castelgomberto angetroffen hatte.

Die Zahl der Anthozoenspecies aus den Sangonini-Schichten ist gering, doch sind sie für dieselben sehr characteristisch, da sie mit sehr wenigen Ausnahmen nur in ihnen auftreten und in höheren oder tieferen Schichtenhorizonten nicht wiederkehren. Durch die grösste Verbreitung und Individuenzahl zeichnet sich *Trochocyathus aequicostatus* v. Schaur. sp. und *Flabellum appendiculatum* Brongn. sp. aus, besonders der erstgenannte, dem man in allen dieser Etage angehörigen Schichten begegnet. Weniger häufig treten auf: *Trochocyathus sinuosus* Brongn. sp. und *Trochosmilia incurva* d'Ach., welche letztere auch in den tiefer liegenden Gebilden von Ciuppio angetroffen wird. *Trochocyathus sinuosus* und *Flabellum appendiculatum* sind schon von Brongniart zuerst beobachtet und beschrieben, jedoch einem tieferen Schichtenhorizonte zugeschrieben worden, nämlich dem Tuffe von Ronca, mit welchem wegen ihrer petrographischen Ähnlichkeit manche dunkel gefärbte Tuffe von sehr verschiedenem Alter irrthümlicher Weise zusammengeworfen wurden und zum Theile noch werden.

Von d'Achiardi werden in den Tuffen von Gnata di Salcedo nach *Heliastraea Guettardi* Defr. sp. und *Millepora mammillaris* d'Ach. angeführt; jedoch unterliegt dieses Vorkommen noch manchem Zweifel, da der scharfen Sonderung der Fundorte bei weitem nicht überall die wünschenswerthe Aufmerksamkeit geschenkt wird; insbesondere bedarf das in den verschiedenen Sammlungen vorhandene ältere Materiale, das nicht selten Versteinerungen sehr differenter Schichten unter einem und demselben Localnamen zusammenfasst, in dieser Beziehung einer sorgfältigen Revision.

Die Tuffe von Sangonini sind überdies reich an Bryozoenresten aus der Gattung *Eschara*, die sich aber meistens in schlechtem Erhaltungszustande befinden. Die zwei Species, die ich zu bestimmen vermochte, *E. undulata* und *perforata* Rss. (erstere auch aus dem Miocän Österreichs bekannt), scheinen im Vicentinischen auf die genannten Schichten beschränkt zu sein. Wenigstens vermochte ich dieselben in den an Bryozoen überaus reichen Ablagerungen des Val di Lonte und anderer Fundstätten gleichen Alters nicht zu entdecken.

Die gesamte kleine Fauna der Sangonini-Schichten deutet offenbar auf eine Ablagerung in seichtem Wasser hin, wie sie in wenig umfangreichen und geschützten Meeresbuchten stattfindet. An einzelnen Stellen haben offenbar vulcanische Auswurfsstoffe einen wesentlichen Beitrag zu ihrer Bildung geliefert, während sie an anderen Orten völlig mangelten und es daher nur zum Absatze von Thonen und Mergeln kam, die jedoch ihre gleichzeitige Bildung durch die Analogie ihrer organischen Reste zu erkennen geben. Dies ist der Fall mit Altavilla und wohl auch mit Gambugliano, welche ebenfalls den für das genannte geologische Niveau bezeichnenden *Trochocyathus aequicostatus* geliefert haben. Bei Gambugliano scheint überdies *Trochocyathus sinuosus* Brgn. sp. vorzukommen, während die Schichten von Altavilla ziemlich zahlreiche nicht sehr wohlerhaltene Exemplare von *Acanthocyathus antiquior* n. sp. umschliessen.

Ein weit reicheres Feld zu paläontologischer Forschung gewähren die Schichten von Crosara, welche eine so grosse Fülle von meistens zusammengesetzten Anthozoen, zum Theile von beträchtlicher Grösse, beherbergen, dass sie, gleich manchen Schichten der Gosaumergel und des Leithakalkes, wahre Korallenbänke darstellen und sogleich an Riffbildungen erinnern, — eine Anschauungsweise, die in dem beschränkten localen Auftreten derselben ihre Bestätigung findet. Die darin beobachteten Korallen gehören vorwiegend Arten mit knolligen oder pilzförmigen Polypenstöcken an. Die Einzelkorallen (10 Arten) spielen eine untergeordnete Rolle und sind mit Ausnahme von *Leptomussa variabilis* d'Ach. und etwa noch von *Trochosmilia Panteniana* Cat. sp. durchaus seltene Erscheinungen. Die Vertheilung sämtlicher Anthozoen auf die einzelnen Familien ergibt sich aus folgender Übersicht:

Gattung		Familie		Gruppe		
Trochosmilia M. Edw. et H.	5	*Trochosmilidea*	5	*Anthozoa simplicia*	10	*Zoantharia aporosa* 40
Lithophyllia M. Edw. et H.	1	*Lithophylliacea*	5			
Circophyllia M. Edw. et H.	1					
Leptophyllia Rss.	1					
Leptomussa d'Ach.	2					
Rhabdophyllia M. Edw. et H.	2	*Calamophyllidea*	2	*Anthozoa caespitosa*	2	
Plocophyllia Rss.	1	*Eugyrina*	1	*Anthozoa confluentia*	12	
Ulophyllia M. Edw. et H.	2	*Symphylliacea*	4			
Dimorphophyllia Rss.	2					
Coeloria M. Edw. et H.	2	*Maeandrinidea*	2			
Latimaeandra d'Orb.	1	*Latimaeandrinidea*	1			
Leptoseris M. Edw. et H.	1	*Genabacidea*	4			
Cyathoseris M. Edw. et H.	2					
Oroseris M. Edw. et H.	1					
Stylophora Schweigg.	1	*Stylophoridea*	1	*Anthozoa conglobata*	16	
Stylocoenia M. Edw. et H.	1	*Stylinidea*	2			
Columnastraea d'Orb.	1					
Brachyphyllia Rss.	1	*Astraeidea*	8			
Cyathomorpha Rss.	2					
Heliastraea M. Edw. et H.	4					
Isastraea M. Edw. et H.	1					
Dimorphastraea d'Orb.	1	*Thamnastraeidea*	4			
Thamnastraea M. Edw. et H.	3					
Rhizangia M. Edw. et H.	1	*Astrangiacea*	1			

Gattung		Familie		Gruppe
Actinacis d'Orb.	2	*Turbinaridea*	3	*Zoantharia perforata* 7
Astraeopora Blainv.	1			
Porites Lam.	3	*Poritidea*	4	
Litharaea M. Edw. et H.	1			
Millepora L.	2	*Milleporidea*	2	*Zoantharia tabulata* 2

Wie aus dieser tabellarischen Zusammenstellung hervorgeht, walten die *Anthozoa confluentia* und *conglobata* vor, und unter denselben insbesondere die *Symphylliacea*, *Maeandrinidea*, *Astraeidea* und *Thamnastraeidea*. Sie erreichen, nebst der einzigen Species von *Latimaeandra*, auch die beträchtlichste Grösse. Die häufigste aller Species aber dürfte wohl *Porites ramosa* Cat. sein, die durch ihre umfangreichen stumpf- und gabelästigen Rasen manchen lebenden *Porites*-Arten, z. B. der *P. furcata* Lam. sehr nahe kömmt. Besonders in einzelnen Schichten scheinen ihre Trümmer, die nicht selten zu beträchtlichem Umfange anwachsen, in erstaunlicher Menge zusammengehäuft zu sein.

Dieses Vorwiegen einzelner Gattungen und Arten bestimmt auch den Character der gesamten Korallenfauna, die im Allgemeinen grosse Analogie mit der von mir schon früher [1]) beschriebenen Fauna der Gomberto-Schichten verräth. Wie weiter unten gezeigt werden soll, wird diese Analogie durch eine nicht geringe Anzahl gemeinschaftlicher Arten noch erhöht. Auch zu der eocänen Polyparienfauna, soweit sie bisher bekannt ist, finden nicht wenige Beziehungen Statt.

Auch an Bryozoen sind die Korallenbänke von Crosara reich. Es konnten bisher 25 Species derselben sichergestellt werden. Jedoch ist ihre Zahl offenbar eine weit grössere; viele sind aber durch den Versteinerungsprocess ganz unkenntlich geworden, so dass bisweilen selbst die Gattung, welcher sie angehören, im Dunkel bleibt.

Wie sich im Voraus vermuthen lässt, sind es vorzugsweise incrustirende Formen, welche hier auftreten. Freiwachsende verästelte Arten sind weit seltener und lassen sich auch aus dem festeren Mergelkalk, der die Gesteinsmasse bildet, nur schwer herauslösen. Ich vermochte nur eine *Eschara* (*E. papillosa* Rss.) und eine *Spiropora* (*Sp. pulchella* Rss.) zu erkennen. Überhaupt gehören von den erwähnten 25 Species 20 den chilostomen, 5 den cyclostomen Bryozoen an und von den ersteren 19 den Membraniporideen und nur eine den Escharideen. Die grösste Anzahl der Arten haben *Lepralia* (12) und *Membranipora* (6) geliefert. Eine Art schliesst sich der seltenen Gattung *Alysidota* Busk an.

Die tiefste der hier in Rede stehenden Etagen — die Bryozoenschichte des Val di Lonte und von Montecchio Maggiore — wird, wenn man von den Molluskenresten absieht, beinahe nur durch eine erstaunliche Menge von Bryozoentrümmern characterisirt. Denn der nach dem Schlämmen des Mergels zurückbleibende Rückstand besteht fast durchgehends aus Bruchstücken von Bryozoen, welche im Gegensatze zu jenen von Crosara der Mehrzahl nach freiwachsenden ästigen Formen angehören. Von Anthozoen habe ich nur sehr spärliche, unbedeutende und unbestimmbare Spuren gesehen. Die gesamte Fauna führt zu dem Schlusse, dass die sie einschliessenden Schichten eine in seichtem Wasser abgelagerte Küstenbildung sind. Es würde lang fortgesetzter Untersuchungen bedürfen, um diese Bryozoenfauna in vollem Umfange kennen zu lernen. Ich habe an den vorerwähnten zwei Localitäten bisher 72 bestimmbare Species nachgewiesen, von denen der grössere Theil sich in recht gutem Erhaltungszustande befindet.

Ich lasse eine Zusammenstellung der beobachteten Gattungen folgen, aus welcher sich ihr Artenreichthum, sowie ihre Vertheilung auf die einzelnen Familien des zoologischen Systems ergibt.

---

[1]) Reuss, Die fossilen Anthozoen der Schichten von Castelgomberto. In den Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 23. Bd. 1868.

Gattung	Arten	Familie	Arten	Gruppe	Arten	Ordnung
Scrupocellaria v. Ben.	2	*Cellularidea*	2	*Articulata*	5	*Bryozoa chilostomata* 50
Salicornaria Cuv.	1	*Salicornaridea*	3			
Cellaria Lam.	2					
Membranipora Blainv.	4	*Membraniporidea*	8	*Non articulata*	45	
Lepralia Johnst.	4					
Celleporaria Lamx.	2	*Celleporidea*	4			
Batopora Rss.	1					
Orbitulipora Stol.	1					
Bactridium Rss.	1	*Escharidea*	32			
Retepora Imper.	3					
Flustrellaria (d'Orb.)	1					
Eschara Ray	20					
Biflustra d'Orb.	1					
Vincularia Defr.	4					
Acropora Rss.	2					
Cupularia Lamx.	1	*Selenaridea*	2			
Lunulites Lamx.	1					
Unicrisia d'Orb.	1	*Crisidea*	3	*Articulata*	3	*Bryozoa cyclostomata* 22
Crisia Lamx.	2					
Discosparsa d'Orb.	2	*Diastoporidea*	4	*Non articulata*	19	
Defrancia Bronn	1					
Buskia Rss.	1					
Idmonea Lamx.	3	*Idmoneidea*	8			
Hornera Lamx.	5					
Filisparsa d'Orb.	1	*Entalophoridea*	5			
Entalophora Lamx.	1					
Spiropora Lamx.	3					
Heteropora Blainv.	1	*Cerioporidea*	1			

Die flüchtigste Betrachtung dieser Liste lehrt, dass in der gesamten Fauna die chilostomen Bryozoen durch Gattungs- und Artenzahl weit über die cyclostomen vorherrschen. Der Character der Fauna wird hauptsächlich durch die Escharideen, Idmoneideen und Entalophorideen bestimmt; die den übrigen Familien angehörigen Arten sind beinahe durchgehends Seltenheiten. Interessant ist das Auftreten von überhaupt oder doch im fossilen Zustande seltenen Gattungen, wie z. B. *Scrupocellaria*, *Batopora*, *Orbitulipora*, *Bactridium*, *Flustrellaria*, *Acropora*, *Unicrisia*; sehr auffallend aber erscheint der fast gänzliche Mangel der Cerioporideen, die in anderen tertiären Faunen, noch mehr aber in der Kreide- und Juraformation mitunter sehr reichlich entwickelt zu sein pflegen. Dass die incrustirenden Membraniporideen und Celleporideen eine spärliche Erscheinung sind, kann kein Befremden erregen, da es an Korallen und grösseren Mollusken, welche ihnen hätten zur Unterlage dienen können, in diesen Schichten beinahe gänzlich fehlt. Alle beobachteten Species bilden nur sehr eng umschriebene Ausbreitungen auf den kleinen Stämmchen von Escharen, Vincularien u. s. w.

Durch die Fülle der beobachteten Arten zeichnet sich besonders die Familie der Escharideen aus und innerhalb derselben vorzugsweise die Gattung *Eschara* mit 20 Arten. Zunächst steht sodann die Familie der Idmoneideen mit den Gattungen *Hornera* und *Idmonea*, deren erstere fünf und letztere drei Arten geliefert hat. Die grösste Individuenzahl boten dar: vor Allem *Eschara papillosa* Rss., die im Val di Lonte beinahe ein Drittheil, bei Montecchio maggiore zwei Drittheile sämtlicher Bryozoenreste ausmacht; ferner *Biflustra macrostoma* Rss., *Vincularia Haidingeri* Rss., *Idmonea gracillima* und *concava* n. sp., *Hornera concatenata* n. sp., *Entalophora attenuata* Stol. sp. und *Spiropora pulchella* Rss. Die übrigen Arten spielen alle eine mehr weniger untergeordnete Rolle.

Die Schichten von Granella haben bisher nur *Cupularia bidentata* und *Lunulites quadrata* geliefert, welche auch aus dem Val di Lonte bekannt sind. Eben so hat S. Martino *Lunulites quadrata* und *Membranipora angulosa* Rss. mit dem letztgenannten Fundorte gemeinschaftlich. *Celleporaria conglomerata* Gldf.,

eine oberoligocäne Species, und die neue *Radiopora boletiformis* sind bis jetzt dort nicht gefunden worden.

Gleich den zwei eben besprochenen Localitäten scheint endlich auch Priabona in das Niveau der Bryozoenschichten des Val di Lonte zu gehören, denn es theilt mit denselben *Membranipora angulosa, Lepralia sparsipora* und die weit verbreitete *Eschara papillosa* Rss.; *Celleporaria conglomerata* kehrt bei S. Martino wieder; die übrigen bei Priabona gefundenen Arten (*Celleporaria circumcincta*, *C. radiata* und *Lepralia angistoma*) sind neu.

Es erübrigt zuletzt, noch einige Bemerkungen hinzuzufügen über das geologische Alter der Schichten, deren Koralen- und Bryozoenfauna wir so eben mit wenigen flüchtigen und allgemeinen Zügen zu zeichnen versucht haben, so wie über die Ablagerungen anderer Gegenden, mit welchen die genannten etwa in eine Parallele gebracht werden können. Es folgt zu diesem Behufe eine systematische Übersicht sämtlicher beobachteter Species aus der Classe der Anthozoen und Bryozoen mit Angabe der einzelnen Fundorte sowohl im Vicentinischen Gebiete, als auch ausserhalb desselben, so weit sie zu einer Vergleichung verwendet werden können.

	Sangonini	Gnata di Salcedo	Soggio di Brin	Altavilla	Gambugliano	Crosara	Val di Lonte	Montecchio Maggiore	Granella	San Martino	Priabona	Castelgomberto	Oberburg	Pyrenäen	Ostindien	Englischer Crag	Miocän	Ober-Oligocän	Mittel-Oligocän	Unter-Oligocän
Isis fissicostata n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acanthocyathus antiquior n. sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trochocyathus aequicostatus Schaur. sp.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *sinuosus* Brgn. sp.	+	+	.	.	+?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Flabellum appendiculatum Brgn. sp.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Trochosmilia subcurvata Rss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *Panteniana* Cat. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *stipitata* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *diversicostata* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *varicosa* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *incurva* d'Ach.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lithophyllia brevis n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Circophyllia? cylindroides n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leptophyllia dilatata Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Leptomussa variabilis d'Ach.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *abbreviata* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhabdophyllia crenaticosta n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *intercostata* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Plocophyllia constricta Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulophyllia? profunda M. Edw. et H.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *macrogyra* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Dimorphophyllia oxylopha Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
„ *lobata* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Coeloria? platygyra n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *? grandis* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Latimaeandra d'Achiardii n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leptoseris antiqua n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cyathoseris affinis n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pseudomaeandra* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oroseris? d'Achiardii n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stylophora annulata Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Stylocoenia taurinensis Mich. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Columnastraea bella n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Favia confertissima Rss.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachyphyllia umbellata n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cyathomorpha gregaria Cat. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *conglobata* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Heliastraea Guettardi Defr. sp.	.	+?	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Meneghinii* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Beaudouini* J. H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *Bouéana* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

	Sangonini	Gnata di Salcedo	Soggio di Brin	Altavilla	Gambugliano	Crosara	Val di Lonte	Montecchio Maggiore	Granella	San Martino	Priabona	Castelgomberto	Oberburg	Pyrenäen	Ostindien	Englischer Crag	Miocän	Ober-Oligocän	Mitel-Oligocän	Unter-Oligocän
Isastraea Michelottiana Cat. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+?	.	.	.	.	.	.	.	.
Dimorphastraea exigua n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thamnastraea heterophylla Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
" *centrifuga* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pulchella* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizangia Hörnesi Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Actinacis Rollei Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
" *delicata* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Astraeopora exigua n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Porites nummulitica Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
" *ramosa* Cat.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
" *micrantha* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Litharaea rudis n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Millepora verrucosa Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
" *mammillaris* d'Ach.	.	+?	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scrupocellaria elliptica Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *gracilis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salicornaria Reussii d'Orb.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Cellaria Michelini Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
" *Schreibersi* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Membranipora Hookeri J. H.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *laxa* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *monopora* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *angulosa* Rss.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.
" *deplanata* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *leptosoma* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
" *Münsteri* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *gracilis* v. M. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.
" *Oceani* d'Orb. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Lepralia sparsipora n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *squamoidea* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
" *Seguenzai* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *labiosa* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *radiato-granulosa* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
" *multiradiata* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
" *angistoma* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Suessi* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Grotriani* Stol.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
" *excentrica* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
" *pteropora* Rss.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *megalota* Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *annulata* v. M. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
" *monopora* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *oligostigma* n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alysidota prominens n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Celleporaria proteiformis n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *globularis* Bronn var.?	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
" *circumcincta* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *radiata* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *conglomerata* v. M. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Batopora multiradiata n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orbitulipora lenticularis n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bactridium Hagenowi Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Retepora simplex Busk?	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
" *cellulosa* L.?	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
" *tuberculata* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Flustrellaria trapezoidea Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eschara papillosa Rss.	.		.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
" *undulata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" *syringopora* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *stenosticha* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *polysticha* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *subchartacea* d'Arch.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
" *fenestrata* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *semilaevis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Sangonini	Gnata di Salcedo	Soggio di Brin	Altavilla	Gambugliano	Crosara	Val di Lonte	Montecchio Maggiore	Granella	San Martino	Priabona	Castelgomberto	Oberburg	Pyrenäen	Ostindien	Englischer Crag	Miocän	Ober-Oligocän	Mittel-Oligocän	Unter-Oligocän
Eschara Suessi n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bisulca* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *nodulifera* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *microdonta* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Haueri* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *phymatopora* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *parallela* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *semicylindrica* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *minor* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *perforata* n. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hörnesi* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *duplicata* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *heterostoma* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *alifera* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Biflustra macrostoma n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vincularia Haidingeri Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *geometrica* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *exarata* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *impressa* Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acropora coronata Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *duplicata* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cupularia bidentata n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lunulites quadrata Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Unicrisia tenerrima Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crisia Edwardsi Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
„ *subaequalis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Discosparsa tenuis n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *regularis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Defrancia interrupta n. sp.	.		.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Buskia tabulifera Rss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Stomatopora rugulosa Rss.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Idmonea reticulata n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *gracillima* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *concava* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hornera concatenata n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *trabecularis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
„ *asperula* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *serrata* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *d'Achiardii* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filisparsa varians Rss.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Entalophora attenuata Stol. sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
Spiropora conferta n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pulchella* Rss.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *tenuissima* n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heteropora subreticulata n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Radiopora pileolus n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *boletiformis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Multitubigera micropora n. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

So beträchtlich die Anzahl der Species ist, welche die vorstehende Liste namhaft macht und welche sich, wenn auch sehr ungleichförmig, auf die näher in Betracht gezogenen drei Schichtengruppen vertheilen, so gering erscheint die Bedeutung der wenigen und unsicheren Schlüsse, welche daraus gezogen werden können. Vor Allem fehlt es an genügenden Vergleichungspunkten, indem, wie schon mehrfach betont wurde, die Anthozoen und Bryozoen der meisten Ablagerungen, die hier in Betracht zu ziehen wären, entweder noch gar nicht untersucht oder doch keinem genauen und umfassenden Studium unterzogen worden sind. Von der anderen Seite wird die Vergleichung auch schon dadurch sehr schwierig und oft unmöglich, weil Schichten desselben oder doch nur wenig abweichenden Alters durch die Verschiedenheit der localen und anderweitigen Verhältnisse, unter welchen die Ablagerung stattfand, eine sehr abweichende Facies der Aus-

bildung angenommen haben, indem sie z. B. bald wahre Korallenriffe darstellen, bald wieder der Anthozoen völlig ermangeln und statt dieser eine enorme Menge von Bryozoen umschliessen u. s. w.

Eine dritte Schwierigkeit liegt endlich darin, dass viele Species, besonders aus der Classe der Bryozoen, wie schon an anderen Orten mehrfach hervorgehoben wurde, mit einer grossen Lebenszähigkeit begabt gewesen zu sein scheinen, so dass sie selbst beträchtliche Veränderungen ihrer Lebensverhältnisse zu überdauern vermochten, ihre fossilen Reste daher durch mehrere auf einander folgende Schichtengruppen hindurchgehen und eine sehr beträchtliche verticale Verbreitung besitzen. Dass solche Petrefacten zur Characterisirung einzelner Schichtencomplexe nicht oder nur in sehr beschränktem und bedingtem Maasse verwendet werden können, ist leicht begreiflich.

Übrigens müssen Schlüsse, die aus dem Studium nur eines wenngleich beträchtlichen Theiles einer Fauna — in unserem Falle der Anthozoen und Bryozoen — hervorgehen, immer mehr weniger einseitig sein und dürfen nur mit Vorsicht aufgenommen werden. Stets aber werden sie als unterstützendes Moment für jene Resultate, welche die Untersuchung der verbreitetsten und wichtigsten Classe der Petrefacten — der Mollusken — liefert, auf einige Geltung Anspruch machen können. Daher dürften auch die wenngleich schwankenden und wenig umfassenden Deductionen, die sich aus der Betrachtung der von mir untersuchten Fossilreste ergeben, nicht ganz werthlos sein.

Die Fauna der Tuffe von Sangonini bietet schon wegen ihres sehr geringen Umfanges nur wenig Gelegenheit zu erfolgreicher Vergleichung, um so weniger, als die sie zusammensetzenden Species fast durchgehends solche sind, die an anderen entfernteren Localitäten noch nicht angetroffen wurden. Fasst man nur die allgemeine Physiognomie dieser Fauna, die durch das ausschliessliche Auftreten kleiner Einzelkorallen aus den Gattungen *Trochocyathus, Trochosmilia* und *Acanthocyathus,* sowie von Bryozoen bedingt wird, in das Auge, so gewahrt man, abgesehen von ihrer Armuth, manche Analogie mit den Faunen einzelner oligocäner Schichtengruppen, z. B. des mitteloligocänen Septarienthones, ohne dass sich jedoch in Betreff der einzelnen Arten eine Übereinstimmung nachweisen liesse.

Flabellum appendiculatum Brgn. sp., dessen schmälere Formen mit *Fl. Dufrenoyi* d'Arch. übereinstimmen, kömmt auch bei Pont des Basques unweit Biaritz vor. Da daselbst auch eine dem *Trochocyathus aequicostatus* Schaur. sp. verwandte Species gefunden wurde, so dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dass das Niveau der Sangonini-Schichten dort ebenfalls vertreten erscheine. Es lässt sich jedoch kein bestimmter Ausspruch thun, weil in dem genannten Pyrenäischen Schichtencomplex offenbar mehrere geologische Horizonte zusammengefasst werden, die noch einer genauen Sonderung bedürfen.

Auch die Fauna der Korallenbänke von Crosara bietet nur spärliche Vergleichungspunkte dar, da dieselben als wahre Riffbildungen nur mit wenigen analogen Bildungen in Parallele gesetzt werden können. Auch sind von 49 Arten 29 — mithin 62 Procent — bisher in keiner anderen Ablagerung gefunden worden, daher als den Crosara-Schichten eigenthümlich zu betrachten. Im Allgemeinen trägt ihre Anthozoenfauna den oligocänen oder eocänen Character an sich. Eine grosse Analogie besitzt sie mit der Fauna der Gomberto-Schichten; ja beide haben eine nicht geringe Anzahl gemeinschaftlicher Arten. Aus den Korallenarten von Crosara sind 15 — also 30 Procent — auch von Castelgomberto, 10 Arten — 20 Procent — von Oberburg bekannt. Auch von den 25 Bryozoenspecies kehren 5 bei Oberburg, 2 bei Castelgomberto wieder. Jedoch mag die Übereinstimmung noch weit grösser sein; sie lässt sich aber nicht genau bemessen, da die Bryozoen der letztgenannten Fundstätten fast durchgehends sehr schlecht erhalten und grossentheils unbestimmbar sind.

Neben den identischen Arten stösst man noch auf eine beträchtliche Zahl sehr analoger Arten, wodurch die Ähnlichkeit der Gesamtphysiognomie noch erhöht wird. Dagegen darf man auch die bedeutenden Abweichungen beider Faunen nicht übersehen. Denn von den bei Castelgomberto vorfindlichen Gattungen fehlen in der Fauna von Crosara oder sind darin wenigstens noch nicht nachgewiesen: *Coelosmilia, Parasmilia, Epismilia, Cyathophyllia, Montlivaltia, Leptaxis;* und unter den zusammengesetzten Formen: *Mussa(?), Dasyphyllia, Aplophyllia, Hydnophora, Heterogyra, Comoseris, Mycedium, Stylina, Phyllocoenia, Solen-*

astraea, *Astrangia*, *Podabacia*, *Dendracis*, *Dictyaraea*, *Alveopora*. Dagegen treten bei Crosara Gattungen auf, die in den Gomberto-Schichten bisher noch nicht beobachtet worden sind, wie: *Circophyllia*, *Leptomussa*, *Leptoseris*, *Oroseris*, *Brachyphyllia* und *Columnastraea*. Alle diese Verhältnisse berechtigen zu dem Schlusse, dass beide hier besprochene Faunen zwar derselben geologischen Periode — der oligocänen —, aber kaum der nämlichen Abtheilung derselben angehören.

Mit den tiefer liegenden Bryozoenbänken des Val di Lonte könnte eine Vergleichung der Crosara-Fauna nur durch ihre Bryozoen vermittelt werden. Jedoch ist dieselbe aus den oben angeführten Gründen ohne wesentlichen Werth. Beide haben 7 Species mit einander gemeinschaftlich; aber es sind dies fast durchgehends wenig bezeichnende, sich einer weiteren verticalen Verbreitung erfreuende Arten. *Membranipora Oceani* d'Orb. steigt sogar einerseits bis in die Cenomankreide Frankreichs hinab, erhebt sich dagegen andererseits bis in den englischen Crag.

Mit der eocänen Fauna des Pariser Beckens zeigen die Korallen von Crosara wohl manche Analogie in Beziehung auf die Gattungen, aber keine Übereinstimmung der Species. Die Bestimmung der *Heliastraea Beaudouini* J. H., die zuerst aus den Nummulitenschichten von Palarea beschrieben wurde, ist nicht über jeden Zweifel erhaben.

Aus der geringen Ausdehnung, welche die Untersuchungen der tertiären Bryozoen bisher gewonnen haben, dürfte es zu erklären sein, dass die Bryozoenfauna des Val di Lonte und der analogen Schichten des Vicentinischen unter den bisher bekannt gewordenen 72 Arten nicht weniger als 59 (83 Procent) ihr eigenthümliche enthält. Nur 23 Species sind schon anderwärts beobachtet worden.

Von letzteren sind je zwei im Ober- und Mitteloligocän, drei im Unteroligocän und dreizehn im Miocän gefunden worden. Zwei jedoch nicht mit völliger Sicherheit bestimmte Arten steigen bis in den englischen Crag hinauf. Die grössere Zahl der jungtertiären Arten kann nicht befremden, wenn man erwägt, dass dies grösstentheils Species sind, die sich überhaupt einer weiteren verticalen Verbreitung erfreuen. Mit Oberburg haben die Bryozoenbänke nur 4 Species gemeinschaftlich, deren eine von d'Archiac auch aus dem Nummulitenterrain Ostindiens beschrieben wurde. In den Schichten von Gaas bei Dax habe ich vier Arten: *Scrupocellaria elliptica* und *gracilis*, *Membranipora angulosa* und *Idmonea concava* wiedergefunden. Jedoch mag auch noch eine oder die andere der übrigen nicht näher bestimmbaren *Idmonea*-Arten mit solchen des Val di Lonte identisch sein.

Aus den Nummulitengebilden der Pyrenäen vermag ich zwar nur zwei identische Species namhaft zu machen: *Eschara subchartacea* d'Arch. und *Hornera trabecularis* n. sp. (*H. hippolithus* d'Arch. non Defr.); aber es ist wahrscheinlich, dass ihre Zahl grösser sei. Jedoch kann wegen des Mangels an Originalexemplaren und wegen der unzureichenden Beschreibung und Abbildung der pyrenäischen Arten diese Identität nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. So dürfte z. B. *Idmonea gracillima* n. sp. mit *I. trapezoidalis* d'Arch. von Biaritz, und *I. concava* n. sp. mit *I. Petri* d'Arch. vom Rocher du Goulet zusammenfallen. Dann würde sich auch der Schluss aufdrängen, dass der geologische Horizont, welchen die Bryozoenschichten des Val di Lonte repräsentiren, auch innerhalb des Complexes der pyrenäischen Nummulitengebilde vertreten sei.

Betrachtet man nun die Faunen der drei hier näher besprochenen Schichten-Etagen im Grossen und Ganzen mit einiger Aufmerksamkeit, so stellt sich vorerst das unabweisbare Resultat heraus, dass diese Schichtencomplexe älter sein müssen als die Gomberto-Schichten, von welchen sie überlagert werden, und die, wie im ersten Theile unserer Abhandlung gezeigt worden ist, dem oberen Oligocän zuzurechnen sind. Da sie aber keine wesentliche Übereinstimmung mit den tieferen eocänen Gebilden zeigen [1], so ist es klar, dass sie zwischen diese und das obere Oligocän zu stellen sind, mithin im Allgemeinen dem Oligocän angehören. Damit stimmt, wie im Vorhergehenden gezeigt worden ist, auch die Gesamtphysiognomie ihrer

[1] Die die Crosaragruppe unterteufenden Schichten von S. Giovanni Ilarione sind es, welche vorzugsweise dem Pariser Grobkalke gleichzustellen sind.

Faunen wohl überein. Zur Entscheidung der Frage jedoch, ob jede einzelne der drei Etagen dem älteren Oberoligocän, dem Mittel- oder Unteroligocän gleichzustellen sei, oder ob sie zusammen als die Vertreter des gesamten Oligocäns aufzufassen seien, reicht die isolirte Betrachtung der Bryozoen und Anthozoen keineswegs hin. Dass die Korallenfauna von Crosara manche Anknüpfungspunkte an jene der Gomberto-Schichten darbietet, wurde schon früher erwähnt, zugleich aber hervorgehoben, dass dieselben nicht hinreichen, um beide in eine innigere Beziehung zu bringen. Mit Stillschweigen darf aber ebenfalls nicht übergangen werden, dass die Bryozoenfauna des Val di Lonte nicht nur manche Species mit dem Unteroligocän gemeinschaftlich besitzt, sondern auch mehrere Gattungen und Arten umfasst, die mit bisher nur im Unteroligocän angetroffenen Formen sehr grosse Ähnlichkeit verrathen. Ich will hier beispielsweise nur *Batopora multiradiata* und *Orbitulipora lenticularis* n. sp. nennen [1]).

---

[1]) Erst nachdem ich die vorliegende Abhandlung schon längere Zeit der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vorgelegt hatte, erhielt ich durch die Güte des Verfassers die Schrift d'Achiardi's „Studio comparativo fra i Coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell'Alpi Venete. Pisa 1868", für deren Mittheilung ich hier meinen besten Dank ausspreche. Ein grosser Theil derselben ist der Erörterung der geologischen Verhältnisse der Vicentinischen Tertiärablagerungen gewidmet, welche ich sowohl im ersten Theile meiner Arbeit über die Schichtengruppe von Castelgomberto, als auch in dem zweiten vorliegenden Abschnitte derselben nur insoweit besprach, als es zum Verständnisse der aus dem untersuchten paläontologischen Materiale gezogenen Schlüsse unumgänglich nothwendig war. Tiefer in dieselben einzugehen, konnte nicht in meinem Plane liegen, da eine solche Erörterung mir einerseits vor völligem Abschlusse meiner Arbeit verfrüht schien und da anderseits Prof. Suess selbst schon eine Übersicht der Resultate seiner geologischen Untersuchungen veröffentlicht hat (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 58. 1868). Nur so viel sei erlaubt zu bemerken, dass dieselben, so wie die Ergebnisse meiner paläontologischen Forschungen, mit der von d'Achiardi l. c. p. 36 aufgestellten Gliederung keineswegs in vollkommenem Einklange stehen. Dass d'Achiardi zahlreiche Versteinerungen des Tuffes von Sangonini in das an Korallen sehr arme Niveau von Ronca versetzt, hat seinen Grund in der grossen petrographischen Ähnlichkeit der Tuffe beider Localitäten, wodurch es geschieht, dass in den Sammlungen die Fossilreste beider Fundorte gewöhnlich confundirt erscheinen, — ein Übelstand, der nur durch sorgsame Untersuchung an Ort und Stelle vermieden werden kann. Bei Beurtheilung des Fundortes nach dem die Fossilien einschliessenden Gesteine kann nicht genug Vorsicht empfohlen werden.

Wenn d'Achiardi (l. c. p. 32, 33) aus dem Umstande, dass ich in meiner Monographie der Anthozoenfauna von Castelgomberto der Korallen von San Giovanni Ilarione keine Erwähnung gethan habe, schliessen will, dass ich die letztgenannten Schichten für gleichalt mit jenen von Ronca halte, weil es nicht anzunehmen sei, dass mir ihre zahlreichen Korallen völlig unbekannt geblieben seien, so muss ich erklären, dass dieser Schluss ganz unbegründet sei. Ich habe mich in jener Abhandlung eben nur auf den Horizont von Gomberto beschränkt und bin aus den oben angeführten Gründen nicht in eine ausführlichere Erörterung der geologischen Verhältnisse eingegangen. Dass mir die Anthozoen von S. Giovanni Ilarione keineswegs unbekannt geblieben sind, wird die dritte Abtheilung meiner Arbeit beweisen, welche eben die Fauna dieser Localität zum Gegenstande hat und in möglichst kurzer Frist veröffentlicht werden wird.

Herr d'Achiardi macht mir endlich (l. c. p. 42) in seinem patriotischen Eifer noch den Vorwurf, dass ich in meiner Arbeit über Castelgomberto die früheren Arbeiten von Catullo und Michelotti viel zu wenig gewürdigt, ja sogar den Ostracismus darüber ausgesprochen habe, indem ich, wie er in ironischer Weise hervorhebt, mir es besonders angelegen sein liess, den meisten Fossilresten neue Namen beizulegen. Es ist wahr, ich habe auf die Mangelhaftigkeit der von den genannten Gelehrten gegebenen Beschreibungen und Abbildungen der Korallen von Castelgomberto, welche sie zur Identificirung der Species grösstentheils unbrauchbar machen, hingedeutet und muss diesen Ausspruch auch jetzt noch aufrecht erhalten. Ich war dazu genöthigt, um die grosse Zahl der von mir als neu aufgestellten Species zu erklären und zu rechtfertigen. Ich musste es vorziehen, viele Arten mit neuen Namen zu belegen, als dieselben vielleicht irriger Weise mit anderen zu identificiren und dadurch zu fortgesetzten Irrthümern und zu falschen Schlüssen Veranlassung zu geben. D'Achiardi hat sich das unbestreitbare Verdienst erworben, die Catullo'schen und Michelotti'schen Species durch das Studium der Originalexemplare festzustellen oder zu rectificiren und ich habe die dadurch gewonnenen Resultate wo möglich gerne adoptirt. Leider ist es aber aus mancherlei Ursachen nicht Jedermann möglich, sich dem Studium der Originalexemplare selbst zu unterziehen. So habe ich mich z. B. schon vor längerer Zeit mehrfach vergeblich bemüht, zur Ansicht der in Padua aufbewahrten Korallen des Vicentinischen zu gelangen. In solchen Fällen bleibt man auf die von Anderen gebotenen Beschreibungen und Abbildungen angewiesen, von welchen man mit Recht verlangen kann, dass sie der Natur entsprechen und möglichst vollständig sind. Wenn sie diesen Anforderungen nicht genügen, können sie nicht zur Grundlage fernerer Arbeiten dienen, ohne dass man desshalb den Vorwurf der Nichtachtung früherer Arbeiten, deren weitere Verdienste zu schmälern Niemanden in den

Aufzählung und Beschreibung der Arten.

A. Tuff von Sangonini.

I. Anthozoen.

a) ANTHOZOA APORA SIMPLICIA.

1. Caryophyllacea.

Trochocyathus M. Edw. et H.

1. **Tr. aequicostatus** Schaur. sp. (Taf. 27, Fig. 6—9).

Strombodes? incurvus Catullo, Dei terr. di sedim. sup. delle Venezie etc. p. 37, Tab. 3, Fig. 14.

Parasmilia aequicostata v. Schauroth, Verzeichn. d. Verstein. im herzogl. Mineraliencab. zu Coburg, 1865, p. 183, Taf. 6, Fig. 4.

Coelosmilia aequicostata d'Achiardi l. c. I, p. 37, Tab. 1, Fig. 2, 3.

Mir liegen von dieser Species 64 Exemplare vor, von welchen der grösste Theil aus dem Tuffe von Sangonini di Lugo, der kleinere von Gnata di Salcedo, der kleinste von Soggio di Brin bei Salcedo stimmt. Etwa der vierte Theil derselben lässt die Sternzelle erkennen mit sehr deutlicher stark entwickelter Axe und einem doppelten Kranze von Kronenblättchen. Um so auffallender ist es, dass d'Achiardi an 35 Exemplaren selbst nach zahlreichen Querschnitten keine Spur einer Axe entdecken konnte. Dieser Umstand hat ihn auch verleitet, die Koralle der Gattung *Coelosmilia*, mit welcher sie übrigens im Äussern wenig Analogie zeigt, beizuzählen.

v. Schauroth hatte sich keineswegs getäuscht, als er die körnige Oberfläche der Axe erkannte. Auch beruhte die von d'Achiardi an einem zerbrochenen Exemplare gemachte Wahrnehmung einer papillösen Axe und von Kronenblättchen nicht auf Täuschung, sondern entsprach vollkommen der Wahrheit.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die von mir als *Trochocyathus* erkannte Koralle wirklich die *Coelosmilia aequicostata* d'Achiardi's sei; denn sie stimmt, wie aus den Zeichnungen zu ersehen, mit derselben vollständig überein. Besonders der beiden gemeinschaftliche so auffallende decamere Typus des Septalapparates kann hier als entscheidend angesehen werden.

Der Polypenstock ist verkehrt-kegelförmig, unten sich allmälig zu einem dünnen Stiele verschmälernd, der stets eine sehr kleine Anheftungsstelle trägt. Die längeren Exemplare sind schlank und etwas gebogen. Der Grad der Krümmung ist nie bedeutend, aber sehr wechselnd, bei vielen, besonders den kürzeren Exemplaren nur zunächst dem unteren Ende schwach angedeutet. Die längeren Individuen erscheinen auch mitunter, wenngleich schwach, unregelmässig hin- und hergebogen, sowie auch nicht selten seichte kreisförmige Einschnürungen und niedrige Aufblähungen als Folgen eines intermittirenden Wachsthums sich zu erkennen geben.

Die grössten Exemplare erreichen eine Höhe von 0·020—0·0245 m., während die kleinsten nur 0·010—0·0115 m. hoch sind. Um das Verhältniss der Dicke zur Höhe zu erläutern, lasse ich die Abmessungen einiger Individuen folgen. Ich beobachtete

bei 0·0245 m. Höhe die Dicke von 0·0085 m.
„ 0·0235 „ „ „ „ „ 0·007 „
„ 0·0225 „ „ „ „ „ 0·008 „

Sinn kömmt, auf sich ziehen muss. Namen aber ohne Abbildungen und ohne genügende Beschreibung können in keinem Falle ein Prioritätsrecht begründen.

Von d'Achiardi über einzelne Anthozoenspecies gemachte Bemerkungen werden in dem speciellen Theile meiner Arbeit berücksichtigt werden.

bei	0·02	m.	Höhe	die	Dicke	von	0·009	m.
„	0·02	„	„	„	„	„	0·01	„
„	0·0115	„	„	„	„	„	0·0055	„
„	0·011	„	„	„	„	„	0·0065	„
„	0·0105	„	„	„	„	„	0·0065	„

am oberen Ende. Für die grössten Exemplare ergibt sich daher im Mittel das Verhältniss der Höhe zur Dicke = 0·0221 : 0·0083 m.; für die kleinsten dagegen = 0·011 : 0·00616 m. Es geht daraus klar hervor, dass bei zunehmendem Alter das Wachsthum vorwaltend in die Höhe stattfindet und dass die Zunahme in die Dicke damit bei weitem nicht gleichen Schritt hält.

Die Sternzelle ist beinahe stets kreisrund und nur in der Mitte stärker vertieft. Bei genauer Betrachtung tritt an allen Exemplaren vollständige Gleichförmigkeit in der Ausbildung des Septalsystems und zugleich sehr deutlich der decamere Typus hervor. Zehn Septa sind gleichmässig am stärksten entwickelt, sowohl was die Dicke, als auch das Überragen ihres gebogenen unzerschnittenen scharfen oberen Randes über den Sternrand betrifft. Zwischen je zwei dieser Septa sind regelmässig drei dünnere und etwas kürzere eingeschoben. Man zählt daher im Ganzen immer 40 Septallamellen (drei vollständige und einen vierten unvollständig entwickelten Cyclus). Sämtliche Lamellen sind an den Seitenflächen fein und scharf gekörnt.

Die Axe ist ziemlich stark entwickelt mit scharf gekörnter Oberfläche.

Die Kronenblättchen bilden einen doppelten Kranz. Zehn kürzere und etwas dickere stehen, etwas mehr nach innen gerückt, vor den zehn am meisten entwickelten Septis. Eben so sieht man vor den in der Entwicklung zunächst kommenden Septallamellen die gleiche Anzahl von Kronenblättchen, welche mehr als doppelt so lang, zugleich aber dünner sind und weiter nach aussen stehen, als jene des ersterwähnten Kreises.

Die Aussenwand des Polypenstockes ist mit scharfen gekörnten, nahe stehenden, gleichmässig entwickelten Längsrippchen bedeckt, die schon von der Basis an deutlich hervortreten. Ihre Zahl stimmt mit jener der Septa überein.

Die beschriebene Species unterscheidet sich durch den decameren Typus des Septalsystemes von allen anderen bekannten Arten der Gattung *Trochocyathus*. Wenn v. Schauroth in seiner Beschreibung von zwölf grösseren Lamellen spricht, ist dies ein Irrthum. Seine Abbildung, die übrigens viel zu wünschen übrig lässt, stellt der Wahrheit entsprechend nur zehn solche Lamellen dar.

D'Achiardi's Beschreibung ist bis auf die übersehenen Kronenblättchen und Axe vollkommen naturgemäss.

Ob *Strombodes incurvus* Cat. wirklich hieher gehöre, ist aus der völlig unzureichenden Beschreibung und Abbildung nicht zu entnehmen. Ich führe denselben hier nur auf das Zeugniss d'Achiardi's an, der das Originalexemplar zu vergleichen Gelegenheit hatte.

2. Tr. sinuosus Brongn. sp. (Taf. 27, Fig. 10, 11).

M. Edwards et Haime, Hist. nat. des corall. II, p. 35. — J. Haime, Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. IV, p. 280. — D'Achiardi, Catalogo, p. 15.

Turbinolia sinuosa Brongniart, Mém. sur les terr. calc. trapp. du Vicentin, p. 83, Tab. 6, Fig. 17. — Leymerie, Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. I, p. 366, Tab. 13, Fig. 7, 8. — Michelin, Iconogr. zoophyt. p. 270, Tab. 63, Fig. 1.

Ein besonderes gut erhaltenes Exemplar misst 0·048 m. in der Höhe und 0·037 m. in der grössten Breite. Der Polypenstock ist seitlich zusammengedrückt mit abgerundeten Rändern, verkehrt-kegelförmig, am unteren Ende, das schwach in der Richtung der kürzeren Queraxe gebogen ist, in eine dünne Spitze auslaufend. Dieselbe trägt eine sehr kleine Anheftungsstelle.

Der breit-elliptische Zellenstern ist in der Mitte mehr weniger eingeschnürt, so dass er einen geigenförmigen Umriss annimmt. Die Queraxe misst bei dem obenerwähnten Exemplare an der Stelle der Einschnürung 0·0235 m. Der Stern ist in der Mitte stark vertieft, so dass die grobgekörnte Oberfläche der

Axe tief eingesenkt erscheint. Fünf vollständige und ein sechster unvollständiger Cyclus von Septallamellen, welche gedrängt und ungleich sind. Die Jüngsten sind sehr dünn und kurz; 18—20 sind dagegen beinahe gleich entwickelt und reichen bis zur Axe; zugleich überragen sie mit ihrem unzerschnittenen Rande den Sternrand beträchtlich. Ihre Seitenflächen tragen deutliche in verticale Reihen geordnete Körner.

Die Aussenseite des Polypenstockes ist von der Basis an mit deutlichen, nicht sehr hohen, ungleichen, einreihig gekörnten Längsrippen verziert. Gewöhnlich ist zwischen zwei stärkere eine viel schwächere eingeschoben.

Die Species wird von d'Achiardi auch vom Val di Ciuppio di San Giov. Ilarione angeführt. Die Angabe des Fundortes Ronca beruht, wie bei der vorigen Species, auf der althergebrachten Verwechslung des schwarzgrünen Tuffes dieser Localität mit dem gleichgefärbten analogen Gesteine von Sangonini di Lugo.

2. *Turbinolidea.*

Flabellum Less.

1. **Fl. appendiculatum** Brongn. sp. (Taf. 28, Fig. 1—7).

M. Edwards et Haime, Hist. nat. des corall. II, p. 85. — D'Achiardi, Corall. foss. del terr. numm. dell' Alpi Venete, I, p. 22. — Catullo l. c. p. 35, Tab. 3, Fig. 6.

Turbinolia appendiculata Brongniart, Sur les terr. calc. trapp. du Vicentin, p. 83, Tab. 5, Fig. 17.

Es gehört unter die häufigsten Fossilreste des Tuffes von Sangonini, kömmt aber auch bei Gnata di Salcedo und bei Soggio di Brin[1]) unweit Salcedo vor. Ich hatte Gelegenheit, sehr zahlreiche Exemplare von diesen Fundorten zu untersuchen. Es wird schon von Brongniart richtig unterschieden und abgebildet.

Die grössern Exemplare übersteigen in der Höhe gewöhnlich 0·023 m. nicht. Die Breite ist in der Regel weniger veränderlich und ziemlich beträchtlich, indem sie bei der verschiedensten Höhe 0·013—14 m. beträgt. Selten sind schmale Exemplare, deren Höhe sich zur Breite verhält, wie 23:12.

Der Polypenstock ist stark zusammengedrückt, an den Seitenrändern schneidig, in der Mitte am dicksten. Uebrigens ist er gerade und spitzt sich am unteren Ende scharf zu, indem er sich zu einem kurzen und dünnen Stiele zusammenzieht, der stets eine, wenngleich sehr kleine Anheftungsstelle trägt. Von da steigen die Seitenränder zuerst unter spitzigem, sich gewöhnlich rasch öffnendem Winkel, in der letzten Hälfte aber beinahe senkrecht empor. Sie sind mit einem meistens breiten Flügelsaum besetzt, der aber nie ganz ist, sondern immer in einige verschieden gestaltete dreieckige Lappen zerschnitten.

Dieselben sind beinahe stets ziemlich gross und in geringer Anzahl vorhanden. Die untersten pflegen die grössten zu sein; ja in seltenen Fällen beobachtet man oberhalb des Stieles jederseits nur einen grossen zugespitzten Lappen. Sehr selten sind die Flügelabschnitte zahlreicher und klein, so dass die Seitenränder gezähnt erscheinen.

Abgesehen von den zahlreichen wellenförmigen Anwachslinien, die dem oberen Rande des Polypenstockes parallel laufen und oft in einzelne Wachsthumsabsätze übergehen, ist jede von einer Seite zur anderen mehr weniger convexe Seitenfläche von feinen vertieften Längslinien durchzogen, deren breitere Zwischenräume sehr wenig gewölbt oder ganz eben sind. Sehr oft erheben sich aber auf jeder Seite des Polypenstockes in geringer Entfernung von der Mittellinie zwei niedrige Längsrippen, die, von der Basis ausstrahlend und dort am meisten hervortretend, nach oben hin sich allmälig verwischen. Bisweilen tritt in der Mittellinie noch eine dritte kürzere und weit schwächere Längsrippe hinzu.

Der Zellenstern ist elliptisch, an beiden Seitenenden, die in einem nur wenig tieferen Niveau liegen als der Mitteltheil, scharfeckig. Gewöhnlich verhalten sich beide Axen wie 14:8; seltener steigt die Dicke bis zum Verhältnisse von 15—16:10. In der Mitte ist der Stern stark vertieft und zeigt constant 48 Septallamellen, also vier vollständige Cyclen. Die primären und secundären, bisweilen selbst 14 Lamellen reichen bis zum

[1]) Ein dort gesammeltes Individuum misst 0·035 m. in der Höhe, während die Axen der Sternzelle 0·0205 und 0·0115 m. betragen.

Centrum und ragen mit ihrem oberen bogenförmigen Rande ziemlich weit über den Sternrand hervor. Am inneren Ende verbinden sie sich zu einer parietalen Axe.

Schon Catullo[1]) zieht zu der beschriebenen Species das *Fl. Dufrenoyi* d'Arch.[2]) von Port des Basques bei Biaritz und d'Achiardi[3]) schliesst sich dieser Ansicht an. Wenngleich der grösste Theil der Vicentinischen Exemplare durch grössere Breite des Polypariums und durch mehr entwickelte Lappen des seitlichen Flügelrandes bei flüchtigem Anblicke von den Pyrenäischen abweicht, so lässt sich doch bei genauerer Untersuchung kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal nachweisen. Aber auch an einzelnen Individuen fehlt es nicht, die selbst in dem vorhin genannten Kennzeichen damit übereinstimmen.

D'Archiac führt als unterscheidendes Merkmal beider die Gegenwart der in der Beschreibung erwähnten drei Radialrippen auf jeder Seitenfläche bei *Fl. appendiculatum* an. Aber dieselben sind, wie schon erwähnt wurde, sehr unbeständig, denn sie fehlen bei nicht wenigen übrigens völlig übereinstimmenden Exemplaren aus dem Tuffe von Sangonini gänzlich.

Auch die Zahl der Septallamellen bietet keinen constanten Unterschied dar. Beide besitzen vier vollständige Septalcyclen. Übrigens ist die von d'Archiac (l. c. Fig. 4 *a*) gegebene Abbildung des Zellensternes unrichtig, denn sie stellt nur 26 Septa dar, 13 grössere und ebensoviele damit alternirende kleinere.

3. Trochosmilidea.

Trochosmilia M. Edw. et H.

1. **Tr. incurva** d'Ach. (Taf. 28, Fig. 8—10),

D'Achiardi, Corall. foss. del terr. numm. dell'Alpi Venete, I, p. 34, Tab. 3, Fig. 2—6.

Zahlreiche, aber meist schlecht erhaltene Exemplare, mehr weniger gebogen und bisweilen eine Höhe von 0·065—0·07 m. erreichend, liegen in dem oberen Tuffe von Ronca, der in ein gleiches Niveau mit den Schichten von S. Giovanni Ilarione gehört.

Aber auch von Sangonini und Gnata di Salcedo — also aus dem Horizonte von Sangonini — liegen mir viele Individuen vor, darunter eines von 0·08 m. Höhe. An den besser erhaltenen überzeugt man sich, dass die Aussenwand 12 ziemlich gleichweit von einander abstehende breite und meistens seichte Längsfurchen trägt, wodurch die Rippen in flache Bündel getheilt werden. Jedes derselben enthält drei Rippen, deren mittlere schmäler ist als die seitlichen. Zwischen denselben schaltet sich gewöhnlich noch ein feiner Längsstreifen ein. Auch in den erwähnten Furchen zwischen den Rippenbündeln beobachtet man in der Regel drei feine Längsrippchen, deren mittleres das stärkste ist. Die Mitte jeder dieser Längsfurchen entspricht im Inneren des Sternes einer der primären und secundären Septallamellen, welche gleichmässig entwickelt sind und bis zum Sterncentrum reichen. Den mittleren Rippen der dreizähligen Rippenbündel entsprechen die Septa des dritten Cyclus, den seitlichen Rippen jene des vierten und des nur theilweise entwickelten fünften Cyclus. Im Ganzen zählte ich bei einem Exemplare 76 Septallamellen.

An abgeriebenen Exemplaren verschwinden allmälig die Längsfurchen und die bündelförmige Gruppirung der Rippen, welche eine mehr gleichmässige Entwicklung zeigen.

b) ANTHOZOA APORA CONGLOBATA.

4. Favidea.

Favia Oken.

1. F. confertissima Reuss.

Reuss, Castelgomberto, p. 24, Taf. 8, Fig. 5.

---

[1]) L. c. p. 35.

[2]) *Turbinolia Dufrenoyi* d'Archiac im Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. II, 1, p. 192, Tab. 5, Fig. 4, 5, von welcher, wie d'Archiac selbst vermuthet und M. Edwards mit Bestimmtheit ausspricht, *T. dentalina* d'Arch. (l. c. p. 193, Tab. 5, Fig. 6) nur eine Jugendform ist.

[3]) L. c. p. 22, 23.

Die Bestimmung der Species, die ich zuerst unter den Anthozoen des Monte Grumi auffand, ist etwas zweifelhaft. Es liegt nur ein stark abgeriebenes Bruchstück eines länglichen Knollens vor, dessen höchstens 0·006—7 m. grossen Sterne nur durch schmale Furchen von einander geschieden werden. Sie sind aber viel weniger verzerrt, als an den früher beschriebenen Exemplaren von Castelgomberto und lassen die Vermehrung durch Theilung weniger deutlich wahrnehmen. [1])

II. Bryozoen.

1. Eschara undulata Reuss (Taf. 32, Fig. 6).

Reuss l. c. p. 68, Taf. 8, Fig. 24.

Zusammengedrückte dichotome Stämmchen, mit zahlreichen etwas unregelmässigen alternirenden Längsreihen von Zellen, die durch tiefe wellenförmig geschlängelte Seitenfurchen geschieden sind. Die Zellen sind verlängert, am oberen Ende am breitesten und gerundet. Nach unten verschmälern sie sich beträchtlich, am stärksten gleich unter dem ersten Drittheil der Länge, so dass ihre Seiten dort schwach eingebogen erscheinen. Der Kopf der Zellen ist zugleich am convexesten und bildet eine flache Anschwellung, auf welcher die runde Mündung steht. Bisweilen findet man unterhalb derselben auf dem Rande eine sehr kleine Nebenpore. Die schwach gewölbte, beiderseits abfallende Zellendecke trägt in unregelmässigen Längsreihen stehende Poren. Auf jedem Seitenrande der Zellen tritt eine solche Reihe am deutlichsten hervor.

Selten. Auch miocän.

2. Eschara perforata n. sp. (Taf. 23, Fig. 5).

Meistens sehr abgeriebene und unkenntlich gewordene stark zusammengedrückte Stämmchen mit sehr zahlreichen etwas unregelmässigen Längsreihen kleiner oblonger Zellen, die durch eine schmale Furche geschieden werden. Die kleine terminale Mündung ist rundlich, etwas quer oder auch unten schwach abgestutzt. Sie wird von einem wenig erhabenen schmalen Rande umfasst. Der grösste Theil der Zellendecke wird durch eine mediane senkrecht-elliptische grosse Avicularpore eingenommen, welche die Mündung an Grösse übertrifft. Es bleibt nur ein wenig breiter Rand übrig, der eine Reihe kleiner Poren trägt.

Oft sind an der Stelle der grossen Avicularpore zwei übereinander liegende kleinere Poren vorhanden, aus deren Verschmelzung die erstere zu entstehen scheint. In diesem Falle besitzt die Species Ähnlichkeit mit *E. diplostoma* Phil.[1]) aus dem Ober- und Mitteloligocän. Zu einer erschöpfenden Vergleichung mit denselben sind jedoch die Exemplare von Sangonini durchgehends zu schlecht erhalten.

B. Mergel mit Terebratulina von Altavilla.

1. Trochocyathus aequicostatus Schaur. sp.

Häufig wie bei Sangonini, aber sehr selten gut erhalten. Doch stimmen Exemplare, bei denen es gelang, die Sternzelle von dem sehr zähen tegelartigen Mergel zu befreien, theilweise vollständig mit jenen

---

[1]) D'Achiardi nennt diese Species *Goniastraea Cocchii*, welchem Namen er die Priorität vindicirt, indem er ihm das Datum Juni 1867 beisetzt, während meine Abhandlung am 8. Juli dieses Jahres der kais. Akademie vorgelegt worden ist. Nun finde ich aber den Namen d'Achiardi's zuerst in dessen Catalogo dei coralli foss. del terr. numm. etc., dessen kurze Vorrede aber das Datum des 6. August trägt. Aber auch dort (p. 6) ist weder eine Abbildung, noch eine ausführlichere Beschreibung gegeben worden.

Doch abgesehen von dieser unklaren Priorität ist es mir unerklärbar, wie meine Species, die sich durch Spaltung der Sternzellen vermehrt und keine Spur von Palis aufzuweisen hat, zu *Goniastraea* gehören solle. Ich sehe dann auch nicht ein, worin ihre grosse Analogie mit den lebenden Arten von *Goniastraea* bestehen solle.

[2]) Reuss, Septarienthon, p. 69, Taf. 11, Fig. 5—7. — Oberoligocän, II, Taf. 11, Fig. 1, 4.

des genannten Fundortes überein. Bei einigen enthielt jedoch eines der zehn scheinbaren Septalsysteme fünf Lamellen.

Acanthocyathus M. Edw. et H.

1. **A. antiquior** n. sp. (Taf. 28, Fig. 11—13).

Die zweite bisher bekannt gewordene fossile Species dieser Gattung. Der kegelförmige Polypenstock ist mässig zusammengedrückt und im unteren Theile schwach in der Richtung der längeren Queraxe gebogen. Die an drei Exemplaren genommenen Maasse sind:

	Höhe	Längere Queraxe	Kurze Queraxe
I.	0·015	0·012	0·0085 m.
II.	0·028	0·0183	0·0125 „
III.	0·027	0·0125	0·0105 „

doch ist an den zwei letzteren Exemplaren die Bestimmung der Höhe nicht zuverlässig, denn es ist ein kleines Stück des unteren Endes abgebrochen. Nur das erste Individuum endet in eine Spitze, welche nur eine Spur von Anheftung wahrnehmen lässt.

Die zwei in der Ebene der längeren Queraxe liegenden Seitenränder sind gekantet und es treten aus dem unteren Theile derselben mehrere zusammengedrückte Höcker — Andeutungen von Dornen — hervor.

Die Aussenwand trägt 48 regellos feingekörnte Längsrippen, die durch schmälere Zwischenfurchen gesondert werden. Sie ragen nur in ihrem oberen Theile in der Nähe des Kelchrandes etwas scharfkantig vor. In ihrer übrigen Ausdehnung verflachen sie sich und sinken im untersten Theile oft zu blossen erhabenen Streifen herab oder werden selbst nur durch die sich reihenweise anordnenden spitzigen Körnchen angedeutet. An manchen Exemplaren laufen einzelne flache kreisförmige Querwülste und Einschnürungen über den Polypenstock.

Der Zellenstern ist elliptisch; jedoch ist das Verhältniss seiner beiden Axen sehr wechselnd, wie 8—12·5 : 12—18·3 Millim. oder im Durchschnitte wie 2 : 3. In den Wachsthumsverhältnissen zeigen sich manche Unregelmässigkeiten. Im höheren Alter wächst der Polypenstock vorzugsweise in die Höhe, während das Wachsthum in der Richtung der beiden Querdurchmesser damit nicht gleichen Schritt hält.

Im Sterne zählt man vier vollständige Septalcyclen, von denen die ersten zwei (12 Lamellen) gleichmässig entwickelt sind und bis zur Axe reichen. Es entstehen dadurch scheinbar zwölf Septalsysteme, deren jedes drei Septa einschliesst.

Vor dem mittleren Septum eines jeden Systems steht ein ziemlich breites dünnes Kronenblättchen, im Ganzen ist daher ein Kranz von zwölf gleichen Kronenblättchen vorhanden. Die Axe besteht aus einer Reihe von 5—6 ziemlich dicken Säulchen und bietet eine gekräuselte Oberfläche dar.

Nicht gar selten.

C. Mergel von Gambugliano.

Er scheint ebenfalls eine nicht unbedeutende Menge von Anthozoen zu beherbergen, die sich aber sämtlich in einem schlechten Erhaltungszustande befinden und grossentheils keine Bestimmung gestatten. Vorherrschend ist *Trochocyathus aequicostatus* v. Schaur. sp., der sich wenigstens an einigen Individuen mit Sicherheit erkennen liess. Eine andere Species stimmt im Umrisse wohl mit *Trochocyathus sinuosus* Brgn. sp., konnte jedoch nicht mit Sicherheit bestimmt werden, da sie sich von dem fest anhängenden Mergel nicht befreien liess. Bei einer dritten kurz kegelförmigen Art konnte nur nachgewiesen werden, dass sie der Gattung *Trochosmilia* angehört. Bei anderen in der Gesellschaft der Genannten vorkommenden Einzelkorallen war selbst die Bestimmung der Gattung, der sie beizuzählen sind, nicht möglich.

D. Crosara.

I. Anthozoen.

a) ZOANTHARIA APORA.

1. Simplicia.

a) **Trochosmiliacea.**

Trochosmilia M. Edw. et H.

1. **Tr. subcurvata** Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 13, Taf. 2, Fig. 4—6. — Castelgomberto, p. 12.
Tr. Panteniana D'Achiardi p. pte. Corall. foss. del terr. numm. dell'Alpi Venet. I, p. 32, Tab. 2, Fig. 4, 5.

Die Species ist bei Crosara gemein und wechselt in ihrer Gestalt beträchtlich.

2. **Tr. Panteniana** Cat. sp. [1]).

Caryophyllia Panteniana Catullo, Dei terr. di sedim. sup. delle Venezie etc. p. 47, Tab. 6, Fig. 7.
Turbinolia inflata Catullo l. c. p. 33, Tab. 3, Fig. 4.
Turbinolia mutica Cat. l. c. p. 34, Taf. 3, Fig. 8.
Trochosmilia Panteniana d'Achiardi l. c. p. 32, Tab. 2, Fig. 2, 3, 6—8.

Ich habe schon früher [2]) erwähnt, dass der Umfang der Species von d'Achiardi wahrscheinlich zu weit gefasst worden ist, was bei dem schlechten Erhaltungszustande der meisten hieher gehörigen Fossilreste sehr leicht geschehen konnte. *Tr. subcurvata* Rss., die nach den vorliegenden zahlreichen Exemplaren sehr constant ist und der auch Taf. 2, Fig. 4, 5 bei d'Achiardi angehören werden, kann damit nicht wohl vereinigt werden. Eben so bin ich der Ansicht, dass die stark zusammengedrückten Formen nicht dazu gehören dürften. Ich habe sie als *Tr. varicosa* ausgeschieden.

Die übrig bleibenden Formen sind durch ihre grosse Unregelmässigkeit ausgezeichnet. Sie sind aber nie regelmässig gebogen und eben so wenig in höherem Grade seitlich zusammengedrückt, dagegen oft mannigfach verbogen und bisweilen in der Mitte bauchig, in der Nähe des Sternes aber zusammengezogen. Meistens sind sie eben so breit oder noch breiter als hoch. Die Sternzelle ist rundlich oder sehr breit elliptisch, oft mehr weniger verzerrt und nur in der Mitte etwas stärker vertieft. Die Septallamellen sind sehr zahlreich (bis 200) und gedrängt, dünn und ungleich. Eben so sind die Längsrippen der oft unregelmässig wulstigen Aussenseite sehr gedrängt, überdies schmal, gekörnt und ungleich.

Die Species kommt bei Crosara nicht selten vor. Von d'Achiardi wird sie auch bei Castelgomberto und bei Sangonini di Lugo angegeben. Mir liegen sie von dort nicht vor und die Fundorte bedürfen noch weiterer Bestätigung.

3. **Tr. stipitata** nov. sp. (Taf. 17, Fig. 1, 2).

Der kreiselförmige Polypenstock ist höher als breit und war mit einem kurzen ziemlich dünnen Stiele aufgewachsen. Nach oben breitet er sich rasch aus und nur im obersten Theile steigt die Seitenwand senkrecht empor. Der Stern ist beinahe kreisrund (Axen wie 25 : 23 Millim.), in der Mitte mässig vertieft. An den besterhaltenen Exemplaren zähle ich 86 Septa, welche vier vollständigen und einem unvollständigen fünften Cyclus angehören. Die primären und secundären Septa sind am stärksten und gleichmässig entwickelt. Sie reichen bis zum Centrum des Sternes und überragen mit ihrem oberen bogenförmigen unzerschnittenen Rande den Sternrand. Zwischen je zwei derselben sind in der Regel sieben kürzere und dünnere

---

[1]) D'Achiardi zählt die Species jetzt zur Gattung *Leptophyllia* (Studio compar. fra i coralli dei terr. terz. del Piem. e dell'Alpi Venete, p. 61 (4), 62, und Corall. foss. del terr. numm. dell'Alpi Venete, II, p. 5), weil er die Lamellen am Rande deutlich gezähnt fand. Es ist dies sehr glaublich; bei dem mangelhaften Erhaltungszustande des freien Randes der Septallamellen an meinen Exemplaren wage ich jedoch nicht, dies zu entscheiden.

[2]) Reuss, Castelgomberto, p. 12.

Lamellen eingeschoben, deren Länge und Dicke je nach ihrem Alter wechselt. Die Seitenflächen sämtlicher Septa bedecken zu aufsteigenden Reihen zusammenfliessende Körner. Die Axe mangelt.

Die Aussenwand trägt gedrängte und gekörnte Längsrippen, die schon auf dem Stiele ziemlich stark hervorragen, gegen den Sternrand hin aber sehr scharf, beinahe blättrig hervorspringen.

4. **Tr. diversicostata** nov. sp. (Taf. 17, Fig. 3).

Sie liegt nur in einem sehr mittelmässig erhaltenen Exemplare vor und steht der *Tr. arguta* Rss.[1]) vom Monte Grumi in mancher Beziehung nahe, unterscheidet sich aber besonders durch die Septa und Aussenrippen.

Die Spitze des verkehrt-kegelförmigen Polypenstockes ist an dem untersuchten Exemplare nicht vorhanden, so dass sich das Vorhandensein und die Beschaffenheit der Anheftungsstelle nicht sicherstellen lässt. Der Querdurchschnitt ist breit-elliptisch, durch Einbiegungen etwas unregelmässig. In der Richtung der kürzeren Queraxe findet eine schwache Krümmung des Gehäuses Statt.

Auf der Aussenwand zählt man von der Basis an beiläufig 24 schmale aber scharf vortretende Längsrippen, zwischen deren je zwei drei bis fünf schwächere eingeschoben sind, von denen die mittlere gewöhnlich wieder etwas stärker vortritt. Zwischen den Rippen sind zahlreiche, wenngleich ziemlich weit abstehende, fast horizontale Epithecallamellen ausgespannt.

Die Beschaffenheit des Sternes konnte nur an einem Querschnitte untersucht werden. Er ist axenlos und zeigt 76 Septallamellen, die nicht sehr gedrängt und im Allgemeinen dünn sind. Zwölf Septa, welche bis zum Centrum reichen, sind am dicksten; zwölf andere stehen denselben, wenngleich nicht viel kürzer, doch an Dicke beträchtlich nach; die übrigen sind sehr dünn und jene des letzten Cyclus zugleich sehr kurz.

5. **Tr. varicosa** nov. sp. (Taf. 17, Fig. 4—6).

Diese Species, welche zwar in ziemlich zahlreichen aber schlecht erhaltenen Exemplaren vorkömmt, besitzt einige Ähnlichkeit mit *Tr. complanata* Gldf. sp.[2]) aus der Gosaukreide, unterscheidet sich jedoch genügend davon.

Schon die weit grössere Unregelmässigkeit des Umrisses bildet einen wesentlichen Unterschied. Der Polypenstock, in den vorliegenden Exemplaren von 39 bis 50 Millim. Höhe wechselnd, ist stark zusammengedrückt und verschmälert sich unten zur stumpfen Spitze, welche die Spuren einer kleinen Anheftungsstelle trägt. In der Richtung der kürzeren Queraxe ist der untere Theil etwas, nie aber beträchtlich gebogen. Die Seitenränder sind schwach convex. Überdies wird der Polypenstock durch zahlreiche schmale quere Einschnürungen und dazwischen liegende flache Wülste unregelmässig. Die Aussenwand wird endlich von gedrängten, sehr schmalen, beinahe scharfen, gekörnten ungleichen Längsrippen bedeckt. Gewöhnlich ist zwischen zwei höheren eine niedrigere eingeschoben.

Der seichte Zellenstern ist lang elliptisch. Die längere Axe verhält sich zur kürzeren wie 37—43:12—15 Millim., also im Mittel wie 3 : 1. Die Septa sind sehr zahlreich und gedrängt, dünn, etwas ungleich, auf den Seitenflächen dem bogenförmigen oberen Rande zunächst vertical gestreift.

Es wäre möglich, dass *Turbinolia mitella* Cat.[3]) hieher gehöre; bei der unzureichenden Beschreibung, welcher überdies die Abbildung keineswegs entspricht, lässt sich jedoch die Frage nicht entscheiden.

6. **Trochosmilia** sp. (Taf. 17, Fig. 7).

In Gesellschaft der eben beschriebenen Species fand ich ein Exemplar von 37 Millim. Höhe und 24·5 Millim. Breite, das ebenfalls etwas in die Quere gewulstet, aber am unteren Ende vollkommen zugespitzt,

---

[1]) Reuss, Castelgomberto, p. 12, Taf. 1, Fig. 4.

[2]) Goldfuss, Petref. Germ. I, p. 53, Taf. 15, Fig. 10. — Reuss, Kreideschichten der Ostalpen in d. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. VII, p. 85, Taf. 2, Fig. 3, 4. — M. Edwards, Hist. nat. des corall. II, p. 154.

[3]) Catullo l. c. p. 33, Tab. 3, Fig. 3.

gerade und weniger zusammengedrückt ist. Die Seitenränder steigen von der Mitte der Höhe beinahe senkrecht empor. Der seichte Stern ist etwas rhombisch, jedoch wenig regelmässig, indem die Seitenflächen sich in der Mitte etwas stärker hervorwölben. Der Fossilrest verräth einige Ähnlichkeit mit *Tr.? rhombica* d'Ach. [1]), aber diese soll nur 48 Längsrippen und vier Septalcyclen besitzen, während ich an unserem Fossile auf jeder der beiden Seitenflächen etwa 55—56 Längsrippen und eben so viele sehr gedrängte dünne etwas ungleiche Septa zähle. Da jedoch nur ein mangelhaftes Exemplar vorliegt, so wage ich es nicht, eine besondere Species darauf zu gründen.

b) **Lithophylliacea.**

Lithophyllia M. Edw. et H.

1. **L. brevis** nov. sp. (Taf. 17, Fig. 8).

Es liegt nur ein kurzes beinahe cylindrisches Exemplar vor, das bei 17 Millim. Höhe am oberen Ende 23 Millim. in der Breite misst und mit breiter Basis festgewachsen war. Die Aussenwand erscheint mit ziemlich dicken aber ungleichen Rippen bedeckt, welche, besonders in ihrem oberen Theile, mit einer Reihe grosser zahnartiger Höcker besetzt sind. Hin und wieder laufen darüber vereinzelte sehr schmale und dünne Epithecalringe.

In dem Sterne zähle ich 76 Septallamellen, von denen etwa zehn am dicksten sind und den Sternrand am stärksten überragen. Ihr Rand ist in Zähne zerschnitten. Die Seitenflächen zeigen reihenweise geordnete und theilweise zusammenfliessende Körner. Die mässig entwickelte Axe ist deutlich gekörnt.

Circophyllia M. Edw. et H.

1.? **C. cylindroides** nov. sp. (Taf. 17, Fig. 9, 10).

Der beinahe walzenförmige Polypenstock ist mit breiter Basis aufgewachsen gewesen und bleibt in seiner ganzen Höhe beinahe gleich dick. Nur hin und wieder wird diese Gleichförmigkeit durch eine meistens wenig tiefe kreisförmige Einschnürung unterbrochen. Die Epithek ist sehr rudimentär und wird nur durch einzelne sehr dünne entfernt stehende concentrische Ringe angedeutet. Übrigens ist die Aussenwand von gedrängten wenig ungleichen Längsrippen bedeckt, welche stark und regellos gekörnt sind, besonders in der Nähe des Sternrandes stark und scharf hervortreten und dort auch die Körnung am stärksten wahrnehmen lassen. Die Körner erscheinen daselbst als grobe spitzige Höcker, welche einreihig auf jeder Rippe stehen.

Der kreisrunde Zellenstern hält 11—14 Millim. im Durchmesser, ist sehr seicht vertieft, mit 36—67 Septallamellen, welche gedrängt und am oberen Rande gezähnt sind. Zwölf Septa sind am dicksten, reichen bis zum Sterncentrum und überragen den Sternrand beträchtlich. Ihr Oberrand ist in grobe stumpfe Zähne zerschnitten. Zwischen je zwei dieser Lamellen schieben sich in der überwiegenden Mehrzahl der Systeme fünf, in wenigen nur drei kürzere und dünnere ein. Die mässig entwickelte Axe ist auf der oberen Fläche gekörnt.

Mir lagen zur Untersuchung fünf Exemplare vor.

Leptophyllia Reuss.

1. **L. dilatata** Reuss.

Reuss, Castelgomberto, p. 13, Taf. 1, Fig. 7.

Die Exemplare von Crosara stimmen mit jenen von Castelgomberto überein, nur sind sie offenbar jüngeren Alters, niedriger und mit einem dünneren Stiele versehen. Sie sind sehr unregelmässig kreiselförmig und die stumpfe untere Spitze lässt nur eine kleine Anheftungsstelle wahrnehmen. Nach oben nehmen sie rasch an Dicke zu und breiten sich zu einer unregelmässig gelappten seicht vertieften Sternfläche aus, deren Breite die Höhe des gesamten Polypenstockes beinahe doppelt wiedergibt (wie 30 : 16 Millim.). Die Aussen-

[1]) D'Achiardi, Corall. foss. del terr. numm. dell'Alpi Venete, I, p. 36, Tab. 2, Fig. 13.

wand ist mit schmalen ungleichen gekörnten Längsrippchen bedeckt, zwischen welche sich zunächst dem Rande des Polypenstockes viel feinere einsetzen.

Der gelappte Stern zeigt zahlreiche (beiläufig 140) gedrängte sehr ungleiche, an den Seitenflächen fein aber scharf gekörnte Septallamellen, von denen jedoch etwa nur der fünfte Theil das Sterncentrum erreicht.

Die Species scheint bei Crosara selten zu sein. Mir lagen nur zwei Exemplare vor.

Leptomussa d'Ach.

Die hieher gehörigen Fossilreste bilden ohne Zweifel eine neue Gattung in der Gruppe der einfachen Lithophylliaceen. Von *Lithophyllia* und *Circophyllia* unterscheidet sich dieselbe schon bei flüchtigem Blicke durch den völligen Mangel der Axe, von letzterer überdies durch die differente Zähnung der Septa. Von *Leptophyllia*, mit welcher sie in dem Axenmangel übereinkömmt, weicht sie ebenfalls durch die schon erwähnte Beschaffenheit der Septallamellen ab, von *Montlivaltia* überdies durch das Fehlen der Epithek. Sehr eigenthümlich ist endlich die Zähnung der Rippen der Aussenwand, die sich in dieser Weise bei keiner der Lithophyllaceen-Gattungen wiederfindet. Sie gab mir auch das einzige Mittel an die Hand, durch welches es mir möglich ward, zu erkennen, dass die in Rede stehenden Fossilreste der Gattung *Leptomussa* angehören, welche d'Achiardi in seinem Catalogo dei coralli foss. del terreno nummulitico dell' Alpi Venete, 1867, p. 5 aufstellte, ohne jedoch eine Characteristik oder eine Abbildung beizufügen, welche ohne Zweifel erst in dem zweiten Theile seiner Monographie der Vicentinischen Korallen folgen werden[1]). An der angeführten Stelle heisst es nämlich: „Forma variabilissima. Coste grosse, crestate e spinose. Epitecio poco sviluppato. Lamelle striate verso i margini e dentate, numerosissime e per la maggior parte ugualmente sviluppate. Traverse endotecali abbondanti."

1. **L. variabilis** d'Ach. (Taf. 17, Fig. 11, 12; Taf. 18, Fig. 1, 2).

D'Achiardi, Catalogo etc. p. 5.

Die in beträchtlicher Anzahl vorliegenden Exemplare sind beinahe durchgehends schlecht erhalten. Der Polypenstock erreicht bisweilen eine Höhe von 0·08 m., während auch die Dicke nicht selten bis zu 0·07 anwächst. Die Gestalt, im Allgemeinen verkehrt-kegelförmig, ist stets sehr unregelmässig. Das untere Ende zieht sich rasch zu einer nicht sehr grossen Anheftungsstelle zusammen. Die Seitenwände sind aber sehr oft wulstig und bauchig aufgetrieben. Die grösste Unregelmässigkeit wird aber dadurch hervorgebracht, dass der Polypenstock sich stellenweise sehr stark und ungleichmässig einschnürt, bisweilen so stark, dass es den täuschenden Anschein gewinnt, als ob man es mit einer Prolification zu thun hätte. Oberhalb der Einschnürung schwillt der Polypenstock nicht selten um so stärker bauchig an. Überdies ist derselbe gewöhnlich mehr weniger regellos zusammengedrückt und daher die Sternzelle selten rund, meistens in verschiedenem Maasse in die Länge gezogen und dabei mitunter noch mannigfach verzerrt.

Auch seine Grösse ist bedeutendem Wechsel unterworfen. Nie findet man eine Spur von Axe. Der Columellarraum ist schmal und nicht tief eingesenkt. An verschiedenen Exemplaren zählte ich 110—152 Septallamellen, gedrängt und dünn, nicht sehr ungleich. Ihr oberer Rand ist in der Regel abgebrochen; nur hin und wieder beobachtet man, dass er in grobe Zähne zerschnitten war. Ihre Seitenflächen sind mit ziemlich nahe stehenden körnerartigen Höckern bedeckt.

Die Aussenwand des Polypenstockes trägt gedrängte ungleiche, stark, beinahe blättrig hervortretende grobe Längsrippen, deren Rand in sehr ungleiche und unregelmässige breite kammförmige Zähne zerschnitten ist, welche wieder klein und ungleich gezähnt oder gekerbt erscheinen, — eine Beschaffenheit der Rippen, wie man sie bei keiner anderen *Lithophylliacee* zu beobachten Gelegenheit hat.

An einzelnen Exemplaren verlaufen über die Längsrippen noch einzelne oder bündelförmig gruppirte unregelmässige Epithecalringe; an anderen Stücken ist dagegen keine Spur derselben wahrzunehmen.

---

[1]) Man findet sie daselbst p. 7, 8. Zahlreiche Abbildungen liefert Taf. V, Fig. 1—9.

Bei Castelgomberto, woher d'Achiardi die Species, wennngleich mit Zweifel, ebenfalls anführt, habe ich sie nie beobachtet.

2. **L. abbreviata** nov. sp. (Taf. 18, Fig. 3).

Sie scheint weit seltener zu sein, als die vorige Species, von welcher sie sich schon bei flüchtiger Betrachtung durch die sehr abweichende Gestalt des Polypenstockes unterscheidet. Derselbe ist niedrig, viel breiter als hoch, sitzt mit dickem kurzem Stiele fest und breitet sich oben rasch schüsselförmig aus. An drei vollständig erhaltenen Exemplaren stellt sich das Verhältniss der Höhe zum längeren Sterndurchmesser, wie:

1. 0·026 : 0·05 m.
2. 0·03 : 0·043 „
3. 0·028 : 0·035 „

Eines der vorliegenden Exemplare ist proliferirend, indem aus dem Seitentheile des Sternkelches ein zweites sehr niedriges hervorgewachsen ist, das auf einer Seite mit der Mutterzelle ganz verschmolzen erscheint.

Der seicht schüsselförmig vertiefte Stern ist breit-elliptisch oder beinahe kreisförmig und gewöhnlich etwas unregelmässig (beide Durchmesser wie 44 : 51 oder wie 40 : 43 oder wie 28 : 34). Keine Spur von Axe. Zahlreiche (in einem Exemplare beiläufig 106) dünne gedrängte, oben unregelmässig gezähnte, an den Seitenflächen fein gekörnte ungleiche Septallamellen. Zwischen je zwei etwas dickere sind immer 1—3 dünnere eingeschoben.

Die längsgerippte Aussenwand zeigt dieselbe auffallende Beschaffenheit, wie die vorige Species. Die Rippen sind in sehr ungleiche hahnenkammförmige Lappen zerschnitten, deren Rand ungleich gezähnt und gekerbt ist. Die eingeschobenen niedrigeren Rippen sind oft unterbrochen und bestehen aus einzelnen in gerader Linie über einander stehenden kammförmigen Lappen.

2. *Ramosa* aut *caespitosa*.

a) **Calamophyllidea.**

Rhabdophyllia M. Edw. et H.

1. **Rh. crenaticosta** nov. sp. (Taf. 18, Fig. 4—6).

Der Polypenstock war büschelförmig.

Die einzelnen oft vielfach verdrückten Äste sind in weiter Ausdehnung frei, entspringen an der Basis unter sehr spitzigem Winkel und steigen, sich beinahe berührend, fast senkrecht empor. Gewöhnlich aber liegen nur einzelne bis 0·07 m. lange Bruchstücke vor. Die Oberfläche ist mit etwa 36 beinahe gleichen Längsrippen bedeckt, die eine einfache Reihe starker Körner tragen, so dass sie dadurch beinahe gekerbt erscheinen. Über dieselben verlaufen bisweilen schwache und entfernte Anwachsringe; zur Bildung manchettenförmiger Ansätze kömmt es aber nie. Die Sternzelle fand ich nirgend wohlerhalten. Auf Querbrüchen der Äste beobachtet man jedoch beiläufig 36 fast gleiche Septallamellen und eine mässig entwickelte spongiöse Axe. Die Endothecallamellen sind nur in geringer Zahl vorhanden.

Die Species findet sich bei Crosara sehr häufig.

2. **Rh. intercostata** Reuss.

Reuss, Castelgomberto, p. 37, Taf. 2, Fig. 7, 8.

Nur 0·004—5 m. dicke ungleiche Zweige mit 20—24 etwas entfernten sehr dünnen Längsrippchen, zwischen deren je zwei oft eine noch viel schwächere eingeschaltet ist. — Sehr selten. — In den Castelgomberto-Schichten von Monte Castellaro.

3. Confluentia.

a) **Eugyrina.**

Plocophyllia Reuss.

1. **Pl. constricta** Reuss (Taf. 18, Fig. 7).

Reuss, Castelgomberto, p. 18, Taf. 3, Fig. 6.

Von dieser im Niveau der Schichten von Castelgomberto (am Monte Grumi, Monte Castellaro, Monte Spiado) häufiger auftretenden Art liegt nur ein einfaches mit ziemlich dünnem Stiele angeheftet gewesenes Exemplar vor, das stark gelappt und gewulstet ist. Der verlängerte Stern ist auf beiden Seiten mehrfach stark gelappt, besitzt daher eine sehr unregelmässige Gestalt [1]).

b) **Symphylliacea.**

Ulophyllia M. Edw. et H.

1. **U. profunda** M. Edw. et H. (Taf. 18, Fig. 8).

M. Edwards, Hist. nat. des corall. II, p. 379.
Maeandrina profunda Michelin, Iconogr. zoophyt. p. 54, Taf. 11, Fig. 3.

Die Bestimmung der Gattung bleibt bei dieser, so wie bei der folgenden Art etwas unsicher. Die Sternzellen fliessen zwar zu langen Reihen zusammen und werden dadurch beinahe unkenntlich, und die Reihen selbst verschmelzen vollständig mit einander, wie bei *Ulophyllia;* aber dagegen fehlt die Axe beinahe gänzlich und auch von der Epithek vermag man an den vorliegenden Fragmenten keine Spur zu entdecken.

Die Bruchstücke von Crosara lassen sich durch kein auch nur einigermassen genügendes Kennzeichen von *U. profunda* M. Edw. trennen. Die Thäler sind 0·016—0·027 m. breit, beiläufig 0·008—0·009 m. tief, gebogen, von sehr verschiedener Länge und Gestalt, stellenweise eingeschnürt. Sie werden durch hohe scharfrückige, beiderseits dachförmig abschüssige Rücken von einander geschieden. Die einzelnen Sterncentra sind nur sehr undeutlich gesondert; man erkennt sie nur hin und wieder an der Richtung der Septallamellen. Diese sind gedrängt, ungleich, indem sehr dünne mit etwas dickeren regelmässig wechseln, an den Seitenflächen sehr fein gekörnt. In der Länge eines Centimeters zählt man etwa 20—21 Lamellen.

Die gelappte Unterseite des Polypenstockes ist mit scharfen gekörnten, abwechselnd dünneren und niedrigeren Rippen bedeckt.

Ulophyllia profunda wird auch als bei Rivalba und Dego vorkommend angegeben.

2. **U.? macrogyra** Reuss (Taf. 19, Fig. 1).

Reuss, Castelgomberto, p. 38, Taf. 7, Fig. 2.

Der grossen Verwandtschaft mit der vorigen Art wurde schon früher Erwähnung gethan [2]). Der Polypenstock muss eine bedeutende Grösse erreicht haben; das vorliegende umfangreiche Bruchstück lässt auf einen Durchmesser von wenigstens 0·2 m. schliessen. Er war mit einem kurzen dicken Stiele angeheftet und breitet sich oben bald zu einer sehr wenig gewölbten Fläche aus. Auf der Unterseite ist er der Länge und Quere nach stark wulstig. In der Beschaffenheit der Oberseite stimmt das hier besprochene Fragment mit dem von mir schon früher beschriebenen vom Monte Castellaro bei Castelgomberto überein.

---

[1]) D'Achiardi glaubt (Studio comp. ai cor. foss. dei terr. terz. etc. p. 63), meine *Plocophyllia calyculata, constricta* und *flabellata,* so wie auch *Dasyphyllia deformis* in einer Species vereinigen zu müssen, von welcher er in dem zweiten Theile der Corall. foss. del terr. numm. dell' Alpe Veneti auf Taf. 9 und auf Taf. 10, Fig. 1—4 noch zahlreiche Abbildungen geliefert hat. Ich kann diesem Vorgange mich nicht anschliessen und halte auch jetzt noch die genannten Species von einander gesondert. Im entgegengesetzten Falle müsste nicht nur die von d'Achiardi nach blos graduellen Abweichungen unterschiedene *Pl. multilamellosa* (l. c. II, p. 16, Tab. 10, Fig. 5, 6) in der umfassenden Species *P. calyculata* aufgehen, sondern man wäre auf analoge Weise genöthigt, fast sämtliche von d'Achiardi und Anderen unterschiedene Arten von *Trochosmilia, Montlivaltia* u. s. w. zu vereinigen.

[2]) D'Achiardi vereinigt sie auch mit dieser Species (Studio compar. fra i coralli etc. p. 65).

Dimorphophyllia Reuss.

1. **D. oxylopha** Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 16, Taf. 3, Fig. 2, 3; Taf. 4, Fig. 3. — Castelgomberto, p. 20, Taf. 4, Fig. 4; Taf. 9, Fig. 1.

Ein grosses Exemplar, dessen Oberseite durch einen aufgewachsenen kuchenförmigen Polypenstock einer *Thamnastraea* theilweise verdeckt ist.

Findet sich häufiger in den Gombertoschichten am Monte Grumi, Monte Castellaro und am Monte di Carlotta, sowie bei Oberburg bei Steiermark.

Wie d'Achiardi (Studio comparat. etc. pag. 72) *D. oxylopha* mit seiner *Cyathoseris formosissima* vereinigen konnte, ist mir unerklärbar. Erstere besitzt gezähnte freie Septalränder und unregelmässige Endothecallamellen, die Gattung *Cyathoseris* bietet aber stets regelmässige Synaptikeln und in zierliche Körner zerschnittene Septalränder dar. Höchstens bliebe die Vermuthung übrig, dass seine *C. formosissima* keine *Cyathoseris* sei.

2. **C. lobata** Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 17, Taf. 9, Fig. 6.

Ein Exemplar, das dem abgebildeten von Oberburg in hohem Grade gleicht; nur treten die niedrigeren Hügelzüge in geringerem Masse hervor. Der obere Rand der Septallamellen ist grob gezähnt.

c) **Maeandrinacea.**

Coeloria M. Edw. et H.

Auch bei den dieser Gattung vorläufig zugerechneten Arten waltet, gleich wie bei den Ulophyllien, mancher Zweifel über die Gattung ob, welcher sie zugehören. Denn nie habe ich die Aussenseite mit einer Epithek überkleidet gefunden und auch die falsche Axe, welche bei den echten Cölorien durch die vom inneren Ende der Septallamellen abgehenden Fortsätze gebildet wird, ist nur sehr wenig entwickelt.

1. **C.? platygyra** nov. sp. (Taf. 19, Fig. 2).

Aus den vorliegenden Bruchstücken ergibt sich, dass der grosse niedrige Polypenstock auf sehr kurzem und dicken Stiele festsass und sich oben tellerförmig zur beinahe ebenen Fläche ausbreitete, — eine Gestaltung, die jener der lebenden *Coeloria*-Arten nicht entspricht. Die Aussenwand ist mit abwechselnd schmäleren und niedrigeren regellos gekörnten Längsrippen geziert.

Auf der beinahe ebenen Oberseite verlaufen hohe, in ihrem obern Theile stark zusammengedrückte und dünne scharfkantige Hügelrücken in verschiedener Richtung und in wellenförmigen Biegungen; doch scheint der grössere Theil derselben eine radiale Richtung einzuhalten. Die zwischenliegenden Thäler sind von sehr ungleicher Breite; mitunter dehnen sie sich zur Weite von 0·035 m. aus, während sie sich an anderen Stellen, wenngleich selten, bis zu einem Querdurchmesser von 0·012, ja selbst von 0·009 m. zusammenziehen. Ihr Boden ist flach und steigt beiderseits nur sehr allmälig gegen die Hügelrücken an, welche sich erst in ihrem oberen Theile steil erheben. Die Grenzen der einzelnen Sterne sind beinahe nicht erkennbar, nur bisweilen deutet die veränderte Richtung der Septallamellen darauf hin. Die Septa selbst sind sehr zahlreich, dünn und gedrängt, abwechselnd viel dünner und auf den Seitenflächen nur sehr zart gekörnt. In der Länge eines Centimeters zählt man ihrer 15—16.

Die Species ist bei Crosara eine seltene Erscheinung.

2. **C.? grandis** nov. sp. (Taf. 20, Fig. 1).

Sie hat mit *Ulophyllia macrogyra* Rss. vom Monte Castellaro manche Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber genügend davon. Der grosse Polypenstock sitzt, wie bei der vorigen Species, mit sehr kurzem dickem Stiele auf und breitet sich oben zu einer dicken beinahe ebenen kuchenförmigen Masse aus. Die Unterseite trägt

gedrängte wenig ungleiche Längsrippchen, welche mit je einer Reihe grober spitziger, etwas nach aufwärts gerichteter Höcker besetzt sind.

Die Oberseite wird von hohen, in den verschiedensten Richtungen sehr stark gekrümmten, am Scheitel scharfkantigen Hügelrücken durchzogen, welche sehr oft, besonders wo sie ausgedehntere Buchten begrenzen, nach aussen steiler abfallen, als nach innen. Die von denselben begrenzten Thäler sind von sehr wechselnder Gestalt, meistens nicht sehr lang und regellos gelappt. Manche hängen nur durch enge Partien mit einander zusammen und breiten sich an anderen Stellen wieder zu weiten, gerundeten, nicht selten gelappten, seichten Buchten aus; andere werden durch niedrigere Erhebungen unterabgetheilt. Von einer Begrenzung der einzelnen Sterne ist eben so wenig wahrzunehmen, als von einer Axe. Die Lamellen sind sehr gedrängt, wenig ungleich, auf den Seitenflächen fein und entfernt gekörnt. In der Länge eines Centimeters zählt man beiläufig 20 Septallamellen [1]).

d) **Latimaeandrinea.**

Latimaeandra d'Orb.

1. **L. d'Achiardii** nov. sp. (Taf. 20, Fig. 2, 3).

Von dieser Species, welche in ihrer Physognomie sehr der *L. Ataciana* Mich. sp.[2]) aus der Gosaukreide ähnlich ist, liegt mir nur ein etwa 0·1 m. breites und eben so langes, aber sehr wohl erhaltenes Bruchstück zur Untersuchung vor. Die wenig convexe Oberseite ist mit gedrängten hohen, sehr scharfrückigen und steil abfallenden Hügelzügen bedeckt, die, wenngleich vielfach gebogen und oft unter spitzigem Winkel anastomosirend, im Grossen doch vorwiegend einer Richtung folgen. Die Thäler sind lange, tief und enge, höchstens 0·006—8 m. breit. In denselben findet man die einzelnen Sternzellen durch eine schwache Centraldepression und durch die Richtung der Septa, deren einzelne im engen Thalgrunde selbst von einem Sterne zum anderen verlaufen, nicht sehr deutlich ausgesprochen. Die Lamellen stehen sehr gedrängt, denn in der Länge eines Centimeters zählt man ihrer 26. Sehr regelmässig wechseln dickere und stärker vorragende mit dünneren und niedrigeren ab. Erstere sieht man am freien Rande deutlich gezähnt. Keine Axe, nur in den Sterndepressionen ist hin und wieder ein Rudiment wahrzunehmen.

Die Aussenseite bietet sich an dem vorliegenden Fragmente trotz seiner Grösse nicht zur Untersuchung dar.

e) **Genabacidea.**

Leptoseris M. Edw. et H.

Von dieser Gattung sind bisher nur sehr wenige lebende Species bekannt geworden. Um so auffallender ist das Auftauchen einer ausgezeichneten Art in einer der älteren Tertiärabtheilungen. Sie muss ein um so höheres Interesse erregen, als sie mit der an den Küsten der Insel Bourbon lebenden *L. fragilis* M. Edw. et H.[3]) überraschende Aehnlichkeit besitzt. Sie liefert einen neuen Beweis für die schon anderwärts[4]) gemachte Bemerkung, dass nicht wenige der in den älteren Tertiärschichten Europas begrabenen Species solchen sehr nahe stehen, welche in den tropischen Meeren jetzt noch leben.

---

[1]) Die Species besitzt in der Gestalt und Anordnung manche Ähnlichkeit mit *Symphyllia serpentinoides* Cat. sp. (d'Achiardi Corall. foss. etc. II, p. 18, Tab. 11, Fig. 1), doch kann ich nirgend die von d'Achiardi in der Zeichnung dargestellten umschriebenen Sterne wahrnehmen, was auf eine wesentliche Verschiedenheit hindeutet. Doch kann auch die d'Achiardi'sche Species wegen des Mangels einer Axe nicht der Gattung *Symphyllia* angehören.

[2]) *Maeandrina Ataciana* Michelin l. c. p. 295, Taf. 69, Fig. 1. — M. Edwards et H. Hist. nat. des corall. II, p. 549.

[3]) M. Edwards et H. Compt. rend. de l'Acad. des sc. Taf. 29, p. 72, 1849. — Hist. nat. des corall. III, p. 76. — L. Rousseau in Voy. au pol Sud de Dumont d'Urville. Zool. T. 5, p. 123; Atlas, Taf. 29, Fig. 1.

[4]) Reuss, Foss. Korall. v. der Insel Java in der Reise der Freg. Novara. Geol. Theil, I, 2, p. 185.

1. **L.** antiqua nov. sp. (Taf. 19, Fig. 3).

Der kleine und dünne, seicht schüsselförmige Polypenstock ist nur mit einem sehr kurzen Stiele aufgesessen. Die übrige Aussenseite ist mit sehr feinen gedrängten, wenig ungleichen, sich theilweise gabelförmig spaltenden Rippchen bedeckt, die auf ihrem Rücken mit einer Reihe zarter Körner bedeckt sind.

Die sehr seicht vertiefte Oberseite zeigt keine Spur von Hügelrücken. Den grössten Theil derselben nimmt ein grosser Centralstern ein, dessen sehr lange radial verlaufende Septa sehr zahlreich, dünn und gedrängt und am oberen Rande dicht und zierlich gekörnt sind. Die jüngeren verbinden sich nach innen theilweise mit den älteren. Die sehr wenig entwickelte Axe ist fein papillös. Erst in beträchtlicher Entfernung umgeben diesen Centralstern nur wenige vereinzelte und entfernt stehende sehr kleine, undeutliche, nicht umschriebene, nur durch ihre seichte Centralvertiefung angedeutete Nebensterne, deren wenig zahlreiche Septa (12—16) zuweilen sämtlich radial gegen den Rand des Polypenstockes verlaufen.

Cyathoseris M. Edw. et H.

1. **C. affinis** nov. sp. (Taf. 19, Fig. 4).

Sie ist der *C. infundibuliformis* Blainv. sp.[1]) aus dem Eocän von Auvert und Valmondois sehr verwandt, wenn nicht damit identisch. Ich kann zwischen beiden keinen andern auffallenden Unterschied entdecken, als dass bei dem Fossile von Crosara die Septa etwas zahlreicher, gedrängter und weniger dick sind. Die kleinen tiefen peripherischen Sterne, welche eine sehr unregelmässige Gestalt und Lage haben, besitzen 24—30 Septallamellen, während man in centralen Sternen deren bis 64 zählt. Alle sind auf den Seitenflächen scharf und gedrängt gekörnt. Die wenig entwickelte Axe ist fein papillös.

Die Aussenwand zeigt abwechselnd dünnere gekörnte Längsrippen.

2. **C. pseudomaeandra** nov. sp. (Taf. 21, Fig. 1, 2).

Es liegen zahlreiche grössere und kleinere Bruchstücke vor, aus denen sich die Gestalt des Polypenstockes leicht construiren lässt. Sie muss unregelmässig becherförmig gewesen sein. Der Becher sass mit sehr kurzem dickem Stiele auf. Von da steigen die Wandungen schräg nach aussen empor, sich allmälig zur unregelmässigen flachen Becherform ausbreitend und sich dabei zugleich langsam verdünnend. Bisweilen wird jedoch der obere Theil des Polypenstockes fast ganz flach tellerförmig.

Seine Aussenseite ist mit gedrängten sehr feinen, etwas ungleichen Längsrippen bedeckt, welche sich gegen den Rand hin durch Einsetzen neuer vermehren und mit einer einfachen Reihe sehr regelmässiger zarter spitziger Körnchen besetzt sind.

Die obere concave Seite des Polypenstockes trägt zahlreiche, unregelmässig gestaltete und gestellte Sterne, die stark vertieft sind. Sie werden durch bald breitere, bald schmälere, am Scheitel gerundete Hügelrücken von sehr ungleicher Höhe und Länge, welche in sehr wechselnder Richtung verlaufen, von einander gesondert. Hin und wieder bemerkt man auch einzelne, von den Sternen vollkommen unabhängige längere und scharfrückigere Hügelzüge.

An jugendlichen Exemplaren ist die Zahl der Sterne sehr gering; an älteren nimmt sie rasch zu. Ein grösserer Centralstern ist nicht vorhanden; überhaupt unterliegt der Durchmesser der Sterne einem grossen Wechsel. Bisweilen stehen einige derselben so nahe, dass sie zusammenfliessen oder doch kurze Reihen bilden, welche stellenweise eine concentrische Anordnung erkennen lassen. Doch findet diess nur auf kurze Erstreckung statt; bald schwindet wieder jede Spur einer regelmässigen Gruppirung.

Die Zahl der Septa ist beträchtlich, aber je nach der Grösse der Sterne veränderlich. Sie sind sehr dünn, gedrängt, wenig ungleich und am freien Rande sehr regelmässig mit einer Reihe zarter zierlicher gleich grosser Körner besetzt. Die Septa benachbarter Sterne gehen unmittelbar in einander über und so verschie-

---

[1]) Michelin l. c. p. 156, Tab. 43, Fig. 12.

den ihre Richtung auch ursprünglich sein mag, so wenden sich doch die meisten rasch in eine radiale Richtung gegen den Rand des Polypenstockes. Die Axe ist fein papillös.

Die beschriebene Species weicht durch das Vorhandensein selbständiger, von den Sternen unabhängiger Hügelzüge von den übrigen *Cyathoseris*-Arten ab und nähert sich darin einigermassen der Gattung *Maeandroseris* M. Edw. et H. Da sie aber in allen übrigen Kennzeichen sich offenbar näher an *Cyathoseris* anschliesst, so habe ich sie noch dieser Gattung zugerechnet.

Oroseris M. Edw. et H.

1. ? O. d'Achiardii nov. sp. (Taf. 21, Fig. 4).

Der Polypenstock, von welchem nur Bruchstücke vorliegen, bildet flache Ausbreitungen von 0·009 bis 0·017 m. Dicke, deren beinahe ebene Oberfläche von gedrängten unregelmässigen, bald kürzeren, bald längeren Hügelzügen durchzogen wird, welche in der Mehrzahl und im Grossen einer mehr weniger dem Rande parallelen Hauptrichtung folgen. Sie sind nicht sehr breit und hoch, am Rücken meistens gekantet. Die in der Regel schmalen Thäler sind seicht und von wechselnder Länge. Manche sind sogar sehr kurz, rundlich und ringsum abgeschlossen. Die Sterne stehen in den Thälern in einfachen Reihen und sind immer deutlich erkennbar, weniger durch die sehr kleine und gewöhnlich sehr seichte Centralvertiefung, als durch die radial nach allen Seiten ausstrahlenden Septallamellen. Die rudimentäre Axe verräth sich nur durch 1—3 kleine Papillen.

In jedem Sterne zählt man dem Centrum zunächst 14—17 Septa, deren manche sich jedoch in weiterer Entfernung von demselben in 2—3 Äste spalten. Alle sind ziemlich gleich dick und am freien Rande fein und regelmässig gekörnt. Auf den Hügelrücken zählt man in der Länge eines Centimeters deren etwa 24.

Neben den eben beschriebenen Sternzellen stehen einzelne weit kleinere auch auf der Höhe oder auf den Abhängen der Hügelrücken zerstreut, welche gewöhnlich nur 10—12 Septallamellen besitzen. In der Regel sind sie vereinzelt; sobald sich aber mehrere neben einander einstellen, beginnt damit die Spaltung des Hügelrückens und die Einsenkung eines neuen Thales.

Dieselbe Erscheinung beobachten wir an der im Totalhabitus überhaupt verwandten *O.? graciosa* Mich. sp.[1]) aus dem mittleren Oolith von Sampigny, die sich aber durch das undeutliche Umschriebensein der einzelnen Sterne sehr wesentlich unterscheidet. In Beziehung auf die Begrenzung derselben steht unsere Species der *O.? ramulosa* Mich. sp.[2]) aus dem untern Oolith von Luc und Langrune viel näher, weicht aber in den übrigen Verhältnissen und im Totalhabitus sehr weit davon ab.

4. Conglobata.

a) **Stylophoridea.**

Stylophora Schweigg.

1. St. annulata Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 12, Taf. 2, Fig. 1—3. — Castelgomberto, p. 25.

Viel seltener als bei Oberburg und in den Castelgomberto-Schichten. Es liegen mir nur vier Bruchstücke vor.

b) **Stylinidea.**

Stylocoenia M. Edw. et H.

1. St. taurinensis Mich. sp.

Reuss, Oberburg, p. 21, Taf. 5, Fig. 2. — Castelgomberto, p. 27, Taf. 10, Fig. 2.

---

[1]) M. Edwards et Haime, Hist. nat. des corall. III, p. 80. — *Agaricia graciosa* Michelin l. c. p. 101, Tab. 23, Fig. 3.

[2]) M. Edwards, Hist. nat. des corall. III, p. 83. — *Agaricia ramulosa* Michelin l. c. p. 224, Tab. 54, Fig. 8.

Ich zweifle, dass diese Species von *St. lobato-rotundata* Mich. sp. wirklich specifisch verschieden ist, denn ich habe an einem und demselben Polypenstocke in den grösseren Sternen Septallamellen des dritten Cyclus angetroffen, wobei der octomere Typus vorherrschte, während die kleineren Sterne nur zwei Cyclen wahrnehmen liessen mit ausgebildetem senärem Typus.

Bei Crosara scheint die Species nur selten zu sein. In den Castelgomberto-Schichten des Vicentinischen und von Oberburg ist sie weit häufiger und verbreiteter.

Columnastraea d'Orb.

1. **C. bella** nov. sp. (Taf. 21, Fig. 5).

Es liegt nur ein sehr gut erhaltener kleiner länglicher Knollen zur Untersuchung vor, welcher eine sehr begrenzte Anheftungstelle darbietet. Die rundlichen Sterne sind 3—5 Millim. gross und durch sehr seichte Furchen geschieden, so dass sie nur wenig vorragen. 26—30 sehr dünne und wenig ungleiche Radiallamellen, die am freien Rande mit einer einfachen Reihe zarter zierlicher Körner besetzt sind; 8—12 derselben reichen bis zum Sterncentrum und ragen gewöhnlich auch etwas mehr vor. Die Axe stellt ein sehr kleines Knötchen dar und wird von sechs kleinen körnerartigen Kronenblättchen umgeben, welche die am meisten nach innen gelegenen Körner der Septallamellen an Grösse nicht übertreffen.

d) **Astraeidea.**

Brachyphyllia Reuss.

1. **Br. umbellata** nov. sp. (Taf. 21, Fig. 6; Taf. 22, Fig. 1).

Diese ausgezeichnete Species, von welcher ich leider nur ein Exemplar zu untersuchen Gelegenheit hatte, ähnelt der *Br. granulosa* Mich. sp.[1]) von Turin. Vielleicht stimmt sie mit *Lobophyllia succincta* Cat.[2]) überein.

Der Polypenstock ist 0·11 m. lang und bei 0·06 m. hoch. Aus breiter im gesamten Umfange aufsitzender Basis erheben sich kurze, gerade, cylindrische oder nur wenig zusammengedrückte Äste, welche, wenngleich frei, doch in geringer Entfernung von einander fast senkrecht emporsteigen und oben in einer wenig gewölbten Fläche enden. An der Basis einzelner dieser Äste sieht man viel kleinere Tochterzellen beinahe rechtwinklig hervorspriessen, ja selbst zwischen den Ästen erheben sich an einer Stelle kleine Sprossen, um nur wenig über die älteren vorzuragen.

Die Aussenwand der Äste zeigt stellenweise blättrige Absätze, die unten eine Art unregelmässiger Manchetten bilden. Übrigens ist die ganze Oberfläche mit groben Längsrippen bedeckt, welche mit viel schmäleren und niedrigeren wechseln und mit scharfen groben, körnerartigen Höckern dicht besetzt sind. Besonders im oberen Theile der Rippen ragen diese stark vor.

Die Sterne haben grösstentheils einen breit-elliptischen Umriss, und sind sehr seicht vertieft. Ihr Durchmesser wechselt von 0·022 bis zu 0·032 m. Man zählt in ihnen 64—86 Septa, die sehr ungleich dick und am freien bogenförmigen Rande, der an den älteren Lamellen sich ziemlich hoch über den Sternrand erhebt, grob gezähnt sind. Die Zähne nehmen gegen das Sterncentrum hin an Grösse zu. Auf den Seitenflächen tragen die Septa kleine in unregelmässigen aufsteigenden Reihen stehende Körner. Die Axe ist ziemlich stark entwickelt, auf der Oberfläche gekörnt, im Querbruche spongiös.

Cyathomorpha Reuss.

Vor Kurzem habe ich einige Formen, die ich früher[3]) als *Agathiphyllia conglobata* beschrieben hatte, wegen des Vorhandenseins deutlicher Kronenblättchen von dieser Gattung getrennt und unter dem Namen

[1]) *Lobophyllia granulosa* Michelin l. c. p. 53, Tab. 11, Fig. 1. — M. Edwards et H. Hist. nat. des corall. II, p. 481.
[2]) Catullo l. c. p. 51, Tab. 4, Fig. 4.
[3]) Reuss, Oberburg, p. 14, 15, Taf. 2, Fig. 7, 10, 11.

Cyathomorpha zum Typus einer selbstständigen Gattung erhoben[1]). Diese Gattung glaubte ich an demselben Orte mit den *Calamophyllideen* verbinden zu sollen, eine Verschmelzung, die aber schon desshalb nicht gebilligt werden kann, weil bei *Cyathomorpha* die Vermehrung durch Knospung und nicht durch Spaltung vor sich geht. Durch diese Erscheinung stellen sich die *Cyathomorphen* viel mehr in die Reihe der *Astraeideen*, und zwar in die unmittelbare Nähe von *Brachyphyllia*, von welchen sie sich nur durch das Vorhandensein der Kronenblättchen und die stärkere Entwicklung der Axe unterscheiden. D'Achiardi hat diese Verwandtschaft wohl erkannt, scheint es aber mit weniger vollständig erhaltenen Exemplaren zu thun gehabt zu haben, indem er die Kronenblättchen übersah und dadurch verleitet wurde, *Cyathomorpha* unmittelbar mit *Brachyphyllia* zu vereinigen.

Von der andern Seite scheint *Cyathomorpha* durch die grobe Zähnung der Septallamellen, die gekörnte Axe und die rudimentäre Epithek wieder eine Verwandtschaft mit *Lithophyllia* zu verrathen.

Hierher gehörige Arten kommen in den Schichten von Crosara weit häufiger vor, als bei Oberburg und Castelgomberto. Die mir vorliegenden Exemplare sind zum Theile vortrefflich erhalten und gehören zwei verschiedenen Arten an.

1. **C. gregaria** Cat. sp. (Taf. 22, Fig. 2, 3).

Lobophyllia gregaria Catullo l. c. p. 51, Tab. 4, Fig. 5.
Lobophyllia pseudo-rochettina Catullo l. c. p. 52, Tab. 4, Fig. 6.
Astraea Rochettina Catullo l. c. p. 57, Tab. 12, Fig. 1.
Heliastraea maxima Michelotti pro parte (teste d'Achiardi).
Brachyphyllia gregaria d'Achiardi, Corall. foss. del terr. numm. dell' Alpi Venete. Catalogo delle specie etc. 1867, p. 7.

Der nicht sehr hohe und auf der Oberseite wenig gewölbte Polypenstock erreicht mitunter einen Durchmesser von 0·16 m. Die Unterseite ist wulstig gelappt und mit unregelmässig gekörnten, abwechselnd dünneren Längsrippchen bedeckt.

Die Oberseite trägt 0·015—22 m. grosse Sterne, die, sich gegen das obere Ende etwas verschmälernd, nur wenig über die Umgebung vorragen. Sie sind in der Regel rund oder verlängern sich nur wenig in einer Richtung. Ihre Vermehrung durch extracaliculäre Sprossung ist deutlich wahrzunehmen, indem man stellenweise hart neben den grossen Sternen viel kleinere (mitunter nur 0·0075 m. gross) findet. Bisweilen scheint jedoch unzweifelhaft die Knospung eine intracaliculäre zu sein, indem man aus dem Inneren grosser Sterne kleine hervorsprossen sieht. In sehr seltenen Fällen hat es sogar den Anschein, als ob eine Spaltung der Sternzellen stattfinden könnte. Ich bilde einen solchen abnormen Fall, den ich beobachtete, ab.

Die Sterne sind von einem stumpfen abgerundeten Rande umgeben. In den grösseren zählte ich beinahe constant 86 Septa, — also vier vollständige und einen unvollständigen fünften Cyclus. Kleinere Sterne bieten ihrem Entwicklungsstadium entsprechend nur eine geringere Anzahl derselben dar. Die Septa der ersten zwei Cyclen (12) sind gleichmässig entwickelt und reichen bis zum Centrum des Sternes, sind aber nur wenig dicker als die übrigen. Auch überragen sie mit ihrem gezähnten freien Rande die übrigen Septa nicht beträchtlich. Nach innen hin zunächst der Axe erhebt sich von ihrem Rande je ein hohes, nicht sehr breites, fein gezähneltes Kronenblättchen, wenn man dasselbe nicht etwa für den innersten Zahn des Septalrandes ansehen will, der aber in diesem Falle zu einer ganz ungewöhnlichen Höhe und Grösse angewachsen wäre. Dadurch entsteht um die Axe herum ein sehr deutlich hervortretender Kranz von zwölf Kronenblättchen.

Zwischen je zwei der grössten zwölf Lamellen sind sieben, in einzelnen Systemen aber nur fünf kürzere und etwas dünnere Lamellen, deren Grösse je nach ihrem Alter wechselt, eingeschoben. Ihr freier Rand ist ebenfalls, aber etwas feiner sägezähnig. Sämtliche Lamellen sind auf den Seitenflächen mit scharfen in aufsteigenden Reihen stehenden Körnern besetzt.

Die Axe ist ziemlich stark entwickelt und auf der obern Fläche grob gekörnt.

---

[1] Reuss, Castelgomberto, p. 14.

Auf der Aussenseite der niedrigen Sternkegel beobachtet man zahlreiche gedrängte, wenig ungleiche Längsrippen, die scharf und einreihig gekörnt sind. Über dieselben verlaufen einzelne schmale Epithecalringe, die jedoch nicht an allen Sternen vorhanden sind.

An manchen Exemplaren ragen die Sternzellen mit ihrem oberen, in diesem Falle mehr cylindrischen Ende in etwas weiterer Ausdehnung frei empor, ohne dass sich aber andere Abweichungen geltend machen würden. Solche Stücke haben sehr grosse Ähnlichkeit mit *Astraea affinis* Cat.[1]), welche daher wohl auch hierher zu rechnen sein wird. Wie sehr die Sternzellen in Betreff der Länge ihres freien Endes wechseln können, lehrt uns am deutlichsten die vielgestaltige *Phyllocoenia irradians* M. Edw. et H.

In welchem Verhältnisse unsere *Cyathomorpha gregaria* zu *Brachyphyllia magna* d'Ach.[2]) stehe, kann ich nicht entscheiden, um so weniger, als die wenigen vom Gründer der Species selbst l. c. angeführten Unterschiede sich nur auf graduelle Abweichungen stützen.

2. C. conglobata Reuss (Taf. 22, Fig. 4).

Reuss, Anthozoen von Castelgomberto, p. 14, Taf. 2, Fig. 6.
Agathiphyllia conglobata Reuss, Oberburg, p. 15, Taf. 2, Fig. 10, 11.
Agathiphyllia explanata Reuss l. c. p. 15, Taf. 2, Fig. 7 (Jugendform).

Früher hatte ich nur Gelegenheit gefunden, jugendliche Exemplare dieser Species aus den Castelgomberto-Schichten des Vicentinischen und von Oberburg zu untersuchen; jetzt liegt mir ein grösserer, etwa 0·08 m. im Durchmesser haltender Polypenstock mit gewölbter Oberseite vor und gestattet eine genauere Vergleichung mit der vorigen Species. Die 0·0135—0·0235 m. grossen Sterne stehen einander nahe, theilweise sehr nahe und ragen nur wenig über die Oberfläche vor. Sie sind nicht sehr vertieft. Die grössten besitzen 76—86 Septa, mithin fünf Cyclen, von denen jedoch der letzte unvollständig entwickelt ist. 12—14 gleichmässig entwickelte Lamellen reichen bis zum Centrum. Sie sind verhältnissmässig dicker, am oberen Rande gröber gezähnt und überragen den Sternrand mehr als bei *C. gregaria.* Sie tragen zunächst der Axe je ein hohes nicht sehr breites Kronenblättchen.

Zwischen je zwei dieser Septa liegen fünf oder drei jüngere, welche ihrem Alter entsprechend in Länge und Dicke wechseln. Im Allgemeinen zeigen jedoch die Septa eine grössere Ungleichheit, als bei der vorigen Species.

Die ziemlich grosse Axe ist grob gekörnt.

Die Rippen der Aussenseite, in der Zahl mit jener der Septa übereinstimmend, sind einreihig, aber gröber gekörnt als bei *C. gregaria.* Die Rippen der Nachbarsterne stossen in den Zwischenfurchen derselben winklig zusammen.

Auch bei *C. conglobata* findet man zwischen die grossen Sterne viel kleinere regellos eingestreut, welche ebenfalls auf eine Vermehrung durch Knospung schliessen lassen. Aber das Vorhandensein zweier dicht aneinander liegender und an der Berührungsstelle abgeplatteter Sterne, an einer Stelle des untersuchten Exemplares erregt auch hier wieder den Verdacht der gleichzeitig stattfindenden Vermehrung durch Spaltung.

Heliastraea M. Edw et H.

1. H. Guettardi Defr. sp. (Taf. 23, Fig. 1, 2).

Astraea Guettardi Defrance, Dict. des sc. nat. Vol. 42, p. 379, 1826.
Heliastraea Guettardi M. Edwards, Hist. nat. des corall. II, p. 462. — D'Achiardi, Catalogo etc. p. 6.

Der auf der Oberseite nur mässig gewölbte Polypenstock erreicht mitunter eine beträchtliche Grösse. Mir liegt ein Exemplar vor, dessen Durchmesser 0·13 m. übersteigt. Die 0·009 bis 0·015 m. grossen, meistens runden, seicht vertieften Sterne stellen einen niedrigen Kegelabschnitt dar, stehen einander ziemlich nahe und besitzen einen dünnen scharfen Rand. Gewöhnlich sind vier Septalcyclen vorhanden, deren

---

[1]) Catullo l. c. p. 65, Tab. 7, Fig. 1.
[2]) D'Achiardi, Catalogo delle specie etc. 1867, p. 7.

letzter in den kleineren Sternen in einigen Systemen fehlt. Dagegen findet in den grössten Sternen eine theilweise Entwicklung eines fünften Cyclus statt, indem die Zahl der Septa bisweilen bis auf 64 steigt. Sie sind, besonders jene der ersten drei Cyclen, am äusseren Ende dick, verdünnen sich aber nach innen bald und stark. Vorzüglich dünn sind die Septa des vierten Cyclus, deren inneres Ende sich in der Regel etwas gegen die tertiären krümmt. Die primären und secundären Lamellen sind gewöhnlich gleich entwickelt und reichen bis zu der Axe; zwischen je zwei derselben schieben sich meistens drei, seltener fünf kleinere ein, in kleinen Sternen selbst nur ein einziger. Der obere Septalrand ist ziemlich scharf gezähnt, die Axe stark entwickelt, spongiös und auf der oberen Fläche grobkörnig.

Die Aussenseite der Sterne trägt meistens 48 Längsrippen, die abwechselnd sehr dünn und niedrig sind. Übrigens sind sie einreihig gekörnt und stossen in den Zwischenrinnen der Sterne winklig zusammen.

M. Edwards führt die Species von Bordeaux, Turin, Dego und vom Taurus zwischen Bostanason und Selefké an, ohne jedoch die bezüglichen geologischen Niveaus genauer zu bezeichnen. D'Achiardi nennt neben Crosara auch Salcedo als Fundort.

2. **H. Meneghinii** nov. sp. (Taf. 23, Fig. 3).

Bei flüchtiger Betrachtung zeigt sie einige Ähnlichkeit mit *H. cribraria* Mich. sp.[1]) aus den Kreideschichten von Uchaux, Martigues u. s. w. Der Polypenstock scheint ziemlich hoch gewesen zu sein, wenigstens liegt ein Bruchstück von conischer Gestalt vor. Die fast durchgehends kreisrunden Sterne sind ungleich, 0·0075—0·011 m. gross, stehen einander ziemlich nahe, ragen nicht stark über die Umgebung vor und werden von einem scharfen Rande umgeben. Ihr Boden ist mässig vertieft. In den grösseren Sternen sind in der Regel vier vollständige Septalcyclen vorhanden (44—50), von denen beiläufig die Hälfte bis zur Axe reicht. Im Allgemeinen zeigen sie eine gleiche Entwicklung, doch pflegen 8—14 etwas dicker zu sein. Sie sind sämtlich dünn; doch verdicken sie sich gegen die Axe hin wieder etwas, wo sie sich auch zu einem grösseren Zahn zu erheben scheinen. An den Seitenflächen sind sie fein aber scharf gekörnt. Die Axe ist ziemlich stark entwickelt, spongiös. Auf der Aussenseite tragen die Sternkegel stark vorragende, beinahe gleiche und scharf gekörnte Längsrippen, deren Zahl mit jener der Septa übereinkömmt.

Von *H. inaequalis* Rss.[2]) vom Monte di Carlotta unterscheidet sich die Species durch die viel weniger ungleichen, meistens grösseren und stärker vorragenden Sterne und die zahlreicheren Septallamellen, die überdiess einen abweichenden Bau zu besitzen scheinen.

3. **H. Beaudouini** J. Haime (Taf. 23, Fig. 4).

Astraea Beaudouini J. Haime in Mém. de la soc. géol. de France. 2. sér. tom. IV, p. 288, Tab. 22, Fig. 6.
Heliastraea Beaudouini M. Edwards, Hist. nat. des corall. II, p. 469.

Sie besitzt manche Ähnlichkeit mit *Astraea deserta* Cat.[3]), unterscheidet sich aber durch die kleineren Sterne und die weniger zahlreichen Septallamellen, denn Catullo spricht ausdrücklich von sehr zahlreichen dicken Lamellen (lamelle numerosissime piuttosto grosse).

Auch mit *H. Guettardi* Defr. sp. kömmt sie in manchen Merkmalen überein. Die von jener weiter oben gegebene ausführliche Beschreibung hebt aber ihre Verschiedenheit genügend hervor.

Die nur selten bis 0·01 m. anwachsenden, seicht vertieften Sterne stehen auf der mässig gewölbten Oberfläche des Polypenstockes in ungleicher, meistens nicht beträchtlicher Entfernung und erheben sich nur sehr wenig über die Umgebung. Sie werden daher nur durch seichte Depressionen von einander geschieden. Ihr Rand tritt nicht scharf hervor, ist vielmehr gerundet und grösstentheils sehr verflacht.

Man zählt in den Sternen vier vollständige Septalcyclen, nur in den kleineren fehlen die Septa des letzten Cyclus in einigen Systemen. Sie sind gedrängt, dünn und beinahe gleichförmig. Die abwechselnden reichen

---

[1]) Michelin l. c. p. 21, Tab. 5, Fig. 4.
[2]) Reuss, Castelgomberto, p. 45, Taf. 12, Fig. 2.
[3]) Catullo l. c. p. 64, Tab. 14, Fig. 5.

bis zum Centrum des Sternes und bisweilen ragen etwa zwölf derselben etwas stärker vor. Die spongiöse Axe ist ziemlich stark entwickelt.

Die Aussenseite der Sterne wird von einer der Septallamellen entsprechenden Zahl fast gleich dicker, gedrängter und fein gekörnter Radialrippen eingenommen, die mit jenen der Nachbarsterne winklich zusammenstossen.

Unsere Koralle stimmt mit der Beschreibung des Fossiles aus den Nummulitenschichten von Palarea wohl überein. Nur führt Haime 60 Septallamellen an, während wir in den grösseren Sternen deren nur 48 zählen. Aber in der Haime'schen Abbildung (l. c. Fig. 6 b) sind ebenfalls nur 48 dargestellt.

4. **H. Bouéana** Reuss.

Reuss, Oberburg l. c. p. 22, Taf. 5, Fig. 5. — Castelgomberto, p. 29.

Seltene, meist schlecht erhaltene Exemplare, Bruchstücke knolliger Polypenstöcke. — Häufiger in den Gombertoschichten.

Isastraea M. Edw. et H.

1. **I. Michelottina** Cat. sp. (Taf. 24, Fig. 1).

A. Michelottina Catullo l. c. p. 60, Tab. 13, Fig. 1.
Prionastraea Michelottina Meneghini in d'Achiardi Catalogo, p. 7.

Die Koralle bildet nicht sehr dicke incrustirende Stöcke von sehr wechselnder Gestalt. Ihre Oberfläche ist von hart an einander liegenden 3·5—6 Millim. grossen, seicht vertieften polygonalen Sternen bedeckt, welche theils durch einfache scharfrückige, wenig hohe Wände geschieden, theils von sehr seichten und schmalen Furchen umgrenzt werden. Man zählt 40—48 sehr dünne, am Rande gleichförmig fein gezähnte Septa, von denen gewöhnlich 12 etwas, wenngleich wenig dicker und höher sind als die übrigen. Zwischen je zwei derselben sind in den meisten Systemen drei kürzere und dünnere eingeschoben, von denen besonders die seitlichen sich durch ihre geringen Dimensionen auszeichnen. Die Axe ist meistens rudimentär.

Ich glaube nicht, dass die Species mit *J. affinis* Rss. (Castelgomberto, p. 44, Taf. 13, Fig. 3), welche D'Achiardi (Studio compar. etc. pag. 70) ebenfalls zu *J. Michelottina* rechnet, identisch sei. Schon die kleineren Sterne und weniger zahlreichen Septa meiner *J. Michelottina* bieten ein auffallendes Unterscheidungsmerkmal dar.

Selten. D'Achiardi führt die Species von Castelgomberto und Montecchio Maggiore an, woher ich sie selbst nicht gesehen habe.

d) **Thamnastraeidea.**

Dimorphastraea d'Orbigny.

1. **D. exigua** nov. sp. (Taf. 24, Fig. 2, 3).

Der 0·05 m. in der Breite nicht übersteigende Polypenstock sitzt mit sehr kurzem Stiele auf und breitet sich oben sehr rasch zu einer dünnen, sehr seicht vertieften, schüsselförmigen Platte aus. Die Unterseite ist mit sehr ungleichen, regellos fein gekörnten Längsrippchen verziert.

Das Centrum der Oberseite nimmt ein die übrigen an Grösse weit übertreffender Stern ein, der von wenig abstehenden Nebensternen in unregelmässigen concentrischen Reihen umgeben wird. Die derselben Reihe angehörenden Sterne sind einander bisweilen sehr genähert.

Die Septallamellen des Centralsternes sind lang, sehr gedrängt, ungleich dick und gleich den übrigen auf den Seitenflächen mit starken körnerartigen Höckerchen bedeckt, welche in aufsteigende Reihen geordnet sind.

In den Nebensternen zählt man höchstens 16 Lamellen, die sich alle rasch dem Rande des Polypenstockes zuwenden, so dass sämtliche Septa einen radialen Verlauf besitzen. Die papillöse Axe ist sehr wenig entwickelt[1]).

Thamnastraea M. Edw. et H.

1. **Th. heterophylla** Reuss.

Reuss, Castelgomberto, p. 31, Taf. 13, Fig. 1.

Die vorliegenden Bruchstücke stimmen mit den Exemplaren vom Mte. Grumi überein. Nur sind sie weniger abgerieben und desshalb überzeugt man sich, dass auch die dickeren Lamellen sich nach oben hin verdünnen, scharfrandig endigen und am Rande fein gezähnt sind. Die Seitenflächen sind sehr stark körnig-höckerig. In den kleineren Sternen sinkt die Zahl der Septa bis auf 24 herab.

Die Annäherung an *Dimorphastraea* wird dadurch noch verstärkt, dass im mittleren Theile des Polypenstockes bisweilen ein oder mehrere, die übrigen an Grösse beträchtlich übertreffende Sterne stehen.

2. **Th. centrifuga** nov. sp. (Taf. 24, Fig. 4, Taf. 25, Fig. 1).

Auch diese Species nähert sich einigermassen der Gattung *Dimorphastraea* und unterscheidet sich davon bisweilen nur durch die gedrängten Sterne und die desshalb nur kurzen Septallamellen. Der Polypenstock, der am Rande mitunter dünn und gelappt ist und 0·012—15 m. gewöhnlich nicht übersteigt, besitzt eine nur wenig gewölbte, aber oft unebene Oberseite und ist mit einem dicken, sehr kurzen Stiele festgesessen. Der übrige Theil der Unterseite, die mit Ausnahme der dem Rande zunächst gelegenen Partie meist sehr wulstig und höckerig ist, bietet gedrängte scharfe, ungleich gekörnte Längsrippen dar, deren Zahl sich in der Nähe des Randes durch Einsetzen neuer vermehrt.

Die Oberseite ist mit sehr ungleichen und unregelmässigen, theilweise zusammenfliessenden Sternen besetzt. Bisweilen ist der centrale Stern auffallend grösser als die übrigen oder es nehmen auch mehrere etwas umfangreichere Sterne die Mitte des Polypenstockes ein. Sie erreichen bis 0·017 m. im Durchmesser und die Zahl ihrer Septallamellen steigt bis auf 52.

Um dieselben stehen in geringen Abständen zahlreiche kleinere Sterne, deren Durchmesser bis auf 0·008—0·01 m. herabsinkt. Sie zeigen in der Regel sowohl in Beziehung auf ihre Grösse, als auch auf ihre Stellung eine grosse Unregelmässigkeit, doch lässt sich manchmal die Andeutung einer unterbrochenen concentrischen Anordnung nicht verkennen. Diese peripherischen Sterne besitzen nur 12—28 Septa, die sich sämtlich sehr rasch in eine radiale Richtung umbiegen und gegen den Rand des Polypenstockes verlaufen. In der Nähe desselben vermehrt sich ihre Zahl beträchtlich durch Einsetzen neuer kürzerer und dünnerer, so dass die centrifugale Seite oft doppelt so viele Lamellen darbietet, als die dem Centrum zugewendete[2]). Sämtliche Septallamellen sind übrigens sehr gedrängt, dünn und an ihrem scharfen Rande gezähnelt. Zwischen je zwei derselben ist gewöhnlich eine (selten die dreifache Anzahl) sehr dünne eingeschoben. Die Seitenflächen sind mit sehr zahlreichen spitzigen Körnern besetzt. Die Axe ist sehr rudimentär und besteht höchstens aus wenigen Körnchen.

An manchen Exemplaren stehen die Sterne sehr gedrängt und sind tiefer eingesenkt, wodurch ihre Zwischenräume wulstig hervortreten. Dann pflegt auch die Anordnung derselben sehr unregelmässig zu sein und ein Centralstern gar nicht oder doch nur durch stärkere Vertiefung, nicht durch beträchtlichere Grösse angedeutet zu werden.

---

[1]) D'Achiardi (Studio compar. etc. p. 72) rechnet meine *D. irradians* (Castelgomberto, p. 31, Taf. 13, Fig. 2) und *D. depressa* (l. c. p. 45, Taf. 11, Fig. 10) zur Gattung *Cyathoseris*, welcher Ansicht ich mich jedoch keineswegs anschliessen kann.

[2]) Auf eben so auffallende Weise tritt diese Erscheinung an *Thamnastraea biformis* Rss. aus dem braunen Jura von Balin hervor. (Reuss, Bryoz., Anthoz. u. Spong. d. braunen Jura von Balin, in den Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 27, p. 17, Taf. 3, Fig. 1.)

3. **Th. pulchella** nov. sp. (Taf. 25, Fig. 2, 3).

Sie ist der *Th. leptopetala* Rss.[1]) ähnlich. Die kleinen Polypenstöcke, von denen nur Bruchstücke vorliegen, sassen mit sehr kurzem Stiele auf und breiten sich am oberen Ende aus. Ihre Oberseite ist bald eben, bald ungleich gewölbt und am Rande gelappt. Die unregelmässigen und ohne Ordnung zerstreuten Sterne zeigen nur selten eine Andeutung concentrischer Reihen und sind im Centrum ziemlich stark vertieft mit rudimentärer, durch wenige Körner vertretener Axe. 25—36 dünne, aber ungleiche, an den Seiten mit Höckerchen besetzte Septallamellen.

Die untere Fläche des Polypenstockes ist gedrängt, fein und ungleich längsgerippt.

Die verwandte *Th. leptopetala* unterscheidet sich durch die knollige Form des Polypenstockes und die viel kleineren weniger vertieften Sterne.

e) **Astrangiacea.**

Rhizangia M. Edw. et H.

1. **Rh. Hörnesi** Reuss (Taf. 25, Fig. 4).

Reuss, Oberburg, p. 16, Taf. 2, Fig. 12.

Das einzige vorliegende Exemplar zeigt zwei isolirte Sternzellen, die auf einem Bruchstücke eines Knollens von Litharaea aufgewachsen sind. Sie sind sehr wohlerhalten, so dass sie manche Ergänzung zu der früher gegebenen Beschreibung zu liefern gestatten.

Ihre Gestalt ist beinahe cylindrisch. Die eine misst 0·015—16 m. in der Höhe bei 0·012 m. Breite; die andere ist dagegen nur 0·005 m. hoch und 0·0105 m. breit. Der sehr seicht vertiefte Stern zeigt an dem grösseren Exemplare etwa 76 Septa, von denen beiläufig 12 bis zum Centrum reichen. Die übrigen sind dünner und je nach dem Alter von ungleicher Länge, alle aber am oberen Rande stark gekörnt. Die körnige Axe ist mässig entwickelt.

Die Aussenseite trägt sehr gedrängte ungleiche, regelmässig und scharf gekörnte Längrippchen, über welche sehr vereinzelte schmale Epithecalringe verlaufen.

a) ZOANTHARIA POROSA.

a) **Turbinarinidea.**

Actinacis d'Orbigny.

1. **A. Rollei** Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 27, Taf. 8, Fig. 6.

Stimmt mit den Exemplaren von Oberburg und aus den Castelgomberto-Schichten des Vicentinischen vollständig überein. Es liegt jedoch nur ein wohlerhaltener Knollen von 0·056 m. Breite und 0·037 m. Höhe vor.

2. **A. delicata** nov. sp. (Taf. 25, Fig. 5).

Sie ist der vorigen Species ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch mehrere Kennzeichen von derselben. Sie bildet ästige cylindrische oder wenig zusammengedrückte Stämmchen, deren vorliegende Bruchstücke 0·0085—0·014 m. im Durchmesser bestizen. Die nur 0·001—0·0015 m. messenden Sterne sind einander mehr genähert als bei *A. Rollei*. Nur ihr Rand, der aus 14—16 sehr kurzen radialen Rippchen besteht, ragt sehr wenig über die Umgebung vor. Der Sternraum wird beinahe ganz von sechs rundlichen, körnerartigen Kronenblättchen ausgefüllt, welche kranzförmig die nur wenig kleinere Axenpapille umgeben.

Die Zwischenräume der Sterne werden von gedrängt stehenden flachen eckigen Körnern bedeckt, welche kleine Poren zwichen sich haben. — Sehr selten.

---

[1]) Reuss, Oberburg, p. 24, Taf. 6, Fig. 2.

Astraeopora Blainville.

1. **A. exigua** nov. sp. (Taf. 25, Fig. 6—8).

Kleine rasenförmig-ästige und lappige Polypenstöcke, deren 0·0015—0·002 m. grosse rundliche Sterne einander ziemlich nahe stehen und von einem nur sehr wenig erhabenen dünnen Rande umgeben sind, welcher an besser erhaltenen Sternen Spuren feiner Körner wahrnehmen lässt. Im Innern beobachtet man sechs sehr dünne Septallamellen, die bis zum Centrum des Sternes reichen, sich dort verbinden und nicht selten zu einem Knötchen anschwellen. Die Zwischenräume der Sterne sind mit gedrängten feinen Körnern bedeckt.

Durch die abweichende Form des Polypariums, durch den Mangel der secundären Septa und durch die Körnung der Sternzwischenräume unterscheidet sich unsere Species genügend von *A. panicea* Mich. sp.[1]) aus dem Eocän von Valmondois.

b) **Poritidea.**

Porites Lamk.

1. **P. nummulitica** Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 28, Tab. 8. Fig. 7, 8.

Bis 0·09 m. grosse, aus zahlreichen über einander gelagerten Schichten bestehende, mit breiter Basis aufsitzende Knollen mit gewölbter Oberfläche, die sich bisweilen zu beträchtlicher Höhe erheben. Die seicht vertieften, unregelmässig winkligen Sterne sind 2—3 Millim. gross. Übrigens findet vollkommene Übereinstimmung mit den Exemplaren von Oberburg und Castelgomberto Statt.

2. **P. ramosa** Cat. sp. (Taf. 26, Fig. 1—3; Taf. 27, Fig. 1).

Catullo l. c. p. 77, Tab. 17, Fig. 6 (icon mala). — D'Achiardi, Catalogo etc. p. 10.

D'Achiardi vereinigt die in Rede stehende Species unbedingt mit *P. nummulitica* Rss., was ich jedoch nach wiederholter Untersuchung in Abrede stellen muss. Jedoch können mangelhaft erhaltene Exemplare beider Arten leicht mit einander verwechselt werden und auch von mir sind einzelne dergleichen Bruchstücke von *P. ramosa* der *P. nummulitica* zugezählt werden.

Schon die Gestalt des Polypenstockes bietet einen auffallenden Unterschied dar. *P. nummulitica* bildet, wie schon oben erwähnt wurde, aus über einander gelagerten Schichten bestehende, bisweilen gelappte unregelmässige Knollen mit stark gewölbter Oberseite, die sich zwar in manchen Fällen in verticaler Richtung nicht unbeträchtlich verlängern, aber niemals wirklich ästig oder gar rasenförmig werden. Die weit häufiger vorkommende *P. ramosa* stellt bisweilen recht grosse, ausgezeichnet ästige gedrängte Rasen dar. Die gewöhnlich kurzen walzigen, seltener etwas zusammengedrückten Äste entfernen sich nicht weit von einander, sondern steigen unter spitzigem Winkel, oft beinahe senkrecht empor und sind dann mehr weniger enge an einander gedrängt. Sie gabeln sich wiederholt und endigen stumpf, zugerundet. Wo das Ende sich wieder zur Spaltung vorbereitet, erscheint es breiter als der darunter liegende Theil, wie abgestutzt und etwas zusammengedrückt. Im Ganzen zeigen die Polypenstöcke eine grosse Analogie mit der lebenden *P. furcata* Lam.

Eine zweite Abweichung von *P. nummulitica* bietet der Bau der Sterne dar. Derselbe ist aber an verschiedenen Stellen des Polypariums etwas verschieden. An den jüngsten Zweigen sind die 0·002—0·0027 m. grossen, unregelmässig polygonalen Sterne, welche dicht an einander liegen, deutlich, obwohl seicht vertieft. Sie werden durch dünne, hin und her gebogene, mit scharfen unregelmässigen Körnern besetzte, ziemlich scharf vorspringende Scheidewände gesondert. Im Innern der Sterne unterscheidet man nur 10—14 mässig dicke Septa, von denen 5—8 bis zur Axe reichen. Ihr oberer Rand ist scharf gekörnt. Um die Axe

[1]) *Astraea panicea* Michelin l. c. p. 160, Tab. 41, Fig. 11.

bilden 5—6 solche Körner einen Kranz, dessen Mitte ein nur wenig vorragendes Axentuberkel einnimmt. Sie können ebensowohl für Kronenblättchen, als für die innersten Körner der Septa, von denen sie in der Gestalt nicht abweichen, gelten. Septa sowohl als Körner sind beträchtlich gröber als bei *P. nummulitica.*

An den älteren Zweigen des Polypenstockes werden die Sternzellen immer flacher und ihre Scheidewände schwinden immer mehr, bis sie endlich an den ältesten Stammstücken völlig in einer Ebene liegen und die Septa der nachbarlichen Sterne in unregelmässiger Biegung beinahe unmittelbar in einander übergehen. Die Oberfläche des Polypariums stellt dann ein feines unregelmässiges mit scharfen Körnern besetztes Gewebe dar.

Auf Querbrüchen der Zweige überzeugt man sich ebenfalls von ihrem concentrischem Baue, dass daher die Zunahme in der Dicke durch Auflagerung neuer Schichten erfolgt.

P. ramosa ist in manchen Schichten von Crosara in solcher Menge zusammengehäuft, dass dieselben beinahe ausschliesslich daraus zu bestehen scheinen.

3. **P. micrantha** nov. sp. (Taf. 26, Fig. 4).

Die polygonalen Sterne haben nur 0·0025—0·003 m. im Durchmesser und sind nur seicht vertieft. Die einfachen Zwischenwände sind niedrig, sehr stumpfwinklig und unregelmässig gekörnt. 22—26 dünne, sehr gedrängte, am Rande fein und zierlich gekörnte Septallamellen. Die Körner sind in radialer Richtung etwas verlängert. Die Axe wird durch eine sehr kleine Pupille vertreten und von einem Kranze von 5—6 ebenfalls sehr kleinen rundlichen Kronenblättchen umgeben.

Diese Species dürfte vielleicht mit *Porites microsiderea* d'Ach. [1]) übereinstimmen. Doch gestattet die mangelhafte Beschreibung und Abbildung derselben keine sichere Entscheidung.

Litharaea M. Edw. et H.

1. **L. rudis** nov. sp. (Taf. 27, Fig. 2).

Es liegen nur Bruchstücke des convexen oder selbst höckerig-knolligen Polypenstockes vor; doch genügen die verhältnissmässig grossen und tiefen Sterne und die grobe Structur zur Unterscheidung der Species.

Die 0·0045—0·006 m. grossen Sterne sind unregelmässig polygonal, tief, durch hohe einfach kantige Wände geschieden, deren oberer Rand grob und regellos gekörnt erscheint. Das die Sternzellen verbindende Cönenchym ist rudimentär. 24—30 ziemlich dicke, am freien Rande stark gekörnte Septa, von denen sechs nicht selten etwas stärker hervorragen. An den Seiten sind sie mit groben spitzigen Höckern besetzt, die mit jenen der Nachbarlamellen oft zusammenfliessen. Überdies sind sie durch zahlreiche rundliche Löcher gefenstert. Die oben papillöse Axe ist mässig entwickelt. — Selten.

c) ZOANTHARIA TABULATA.

a) **Milleporidea.**

Millepora L.

1. **M. verrucosa** Reuss (Taf. 27, Fig. 3).

Reuss, Castelgomberto, p. 42, Taf. 15, Fig. 9.

Es liegt ein höckerig-ästiges Bruchstück vor, an welchem die nahe aber regellos stehenden spitzwarzigen Höcker sehr wohl erhalten sind. Der überwiegende Theil derselben ist jedoch undurchbohrt; nur wenige zeigen die kleine Scheitelmündung. Aber auch in den Zwischenräumen der Höcker fehlen die grösseren Mündungen beinahe überall. Diese scheinen überhaupt an den Stämmchen sehr ungleich vertheilt zu sein oder vielleicht obliteriren sie an den älteren Theilen derselben.

Die Species wurde auch nur selten in den Gomberto-Schichten des Monte delle Carrioli gefunden.

---

[1]) *Astraea microsiderea* Catullo l. c. p. 62, Taf. 13, Fig. 5.

2. M. mammillosa d'Ach. (Taf. 27, Fig. 4, 5).

D'Achiardi, Catalogo etc. p. 11.

Ich vereinige die von mir beobachteten Formen mit der von d'Achiardi aufgestellten Species, weil er die Formähnlichkeit derselben mit der lebenden *M. gonagra* M. Edw.[1]) und die Gleichheit der kleinen Sternkelche hervorhebt, — Charactere, welche sich an der Art von Crosara wiederfinden. Andere Kennzeichen führt d'Achiardi in seinem Verzeichnisse vorläufig nicht an.

Gleich der *M. gonagra* bildet unsere Koralle kleine lappig-ästige Polypenstöcke mit kurzen gerundeten zitzenförmigen Lappen. Das grössere der beiden vorliegenden Exemplare misst 0·059 m. in der Länge und 0·031 m. in der Höhe. Die in sehr ungleichen Entfernungen stehenden Sterne sind sämtlich beinahe von gleicher Grösse, grösser als bei *M. depauperata* und *verrucosa* Rss. Nie ist eine Spur von Axe oder von Septallamellen wahrnehmbar. Das Zwischengewebe ist sehr fein spongiös, wodurch die Oberfläche sehr zart und unregelmässig gekörnt erscheint.

D'Achiardi führt die Species von Salcedo an.

II. Bryozoen.

a) CHEILOSTOMATA.

a) **Membraniporidea.**

Membranipora Blainv.

1. M. laxa nov. sp. (Taf. 36, Fig. 14).

Sie nähert sich einigermassen der oberoligocänen *M. subtilimargo* Rss.[2]), unterscheidet sich aber schon bei flüchtiger Betrachtung durch die weit grössere Unregelmässigkeit ihrer Zellen. Bei normaler Entwicklung besitzen dieselben zwar einen verlängert-sechsseitigen Umriss und stehen in alternirenden ausstrahlenden Reihen; doch weichen sie sehr oft von dieser Norm ab und nehmen selbst eine ganz unregelmässig polygonale Gestalt an. Seltener nähert sich diese durch Abrundung der Ecken dem Elliptischen. Stets aber sind die verhältnissmässig grossen Zellen in ihrer ganzen Weite geöffnet und werden durch einen nur sehr schmalen gemeinschaftlichen Rand begrenzt, auf dessen Rücken die zarte Grenzfurche der Zellen verläuft. Die gesamte Colonie stellt daher ein sehr lockeres polygonales Maschenwerk dar. Man findet sie häufig auf den verschiedensten Korallen aufsitzend.

2. M. Hookeri J. Haime (Taf. 29, Fig. 6, 8).

D'Archiac, Descr. des anim. foss. du groupe numm. de l'Inde, p. 227, Tab. 36, Fig. 5.

Die Colonien bestehen aus in unregelmässige Radialreihen gestellten und durch ziemlich tiefe schmale Furchen geschiedenen Zellen, die im grössten Theile ihres Umfanges durch eine breit-elliptische oder eiförmige Mündung geöffnet sind. Dieselbe wird von einem schmalen Rande umgeben, der nur im hinteren Theile, wo sich die Zelle gewöhnlich etwas verschmälert, an Breite zunimmt. An vielen Stellen der Colonien werden die Zellen in Umriss und Stellung unregelmässiger und dann verliert auch die Mündung ihre regelmässige Gestalt.

Bei nicht wenigen Zellen beobachtet man an dem centrifugalen Ende ein kleines halbkugeliges Ovicellarium.

Unsere Species stimmt daher mit jener aus dem Hala-Gebirge vollkommen überein; nur sind die Furchen zwischen den einzelnen Zellen etwas tiefer.

Bei der verwandten *M. nobilis* Rss.[3]) sind die Zellen und daher auch die Mündungen schmäler, und erstere zu deutlicheren Reihen verbunden, weniger unregelmässig.

Ziemlich häufig, aber immer in Ausbreitungen von geringem Umfange.

---

[1]) M. Edwards, Hist. nat. des corall. III, p. 230, Tab. *F* 3, Fig. 1 *a*, 1 *b*.

[2]) Reuss, Zur Fauna des deutschen Oberoligocäns, II, p. 17, Taf. 9, Fig. 5. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 50.

[3]) Reuss, Polyp. des Wiener Tertiärbeckens, p. 98, Taf. 11, Fig. 26.

3. **M. angulosa** Reuss (Taf. 29, Fig. 9—11).

Cellepora angulosa Reuss, Foss. Polyp. des Wiener Tertiärbeckens, p. 93, Taf. 11, Fig. 10.

Diese in den Miocänschichten des österreichischen Tertiärbeckens verbreitete Species ist auch die häufigste der bei Crosara vorkommenden Arten. Man findet sie dort auf den verschiedensten Anthozoen schmarotzend und zum Theile in Colonieen von beträchtlichem Umfange. Die kleinen Zellen sind meistens sehr regellos gelagert und haben einen unregelmässig polygonalen Umriss. Sie werden von einem breiten erhabenen Rande umgeben, von welchem die Zellendecke nach innen hin allmälig abfällt, so dass dieselbe in der Mitte schüsselförmig vertieft erscheint. Auf dem erhabenen Rahmen der Zellen verläuft eine dieselben trennende sehr feine und scharfe erhabene Linie. Die meistentheils grosse Mündung liegt in der vorderen Zellenhälfte und ist gewöhnlich hinten abgestutzt, gerundet-dreiseitig, selten rundlich oder bei regellos gestalteten Zellen selbst unregelmässig. Übrigens wechselt ihre Grösse ausnehmend, je nachdem die Verkalkung der Zellendecke in verschiedenem Grade vorgeschritten ist.

Zwischen die grösseren Zellen sind einzelne sehr kleine von sehr unregelmässigem Umriss eingestreut.

4. **M. Oceani** d'Orb. sp. (Taf. 36, Fig. 13).

Escharina Oceani d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. cret. V. Tab. 605, Fig. 14, 15.
Reptescharellina Oceani d'Orbigny l. c. V. p. 454.
Membranipora Oceani Busk, A monograph of the Crag Polyzoa, p. 35, Tab. 3, Fig. 8.

Die dünnen regellosen Ausbreitungen werden von in sehr unregelmässigen alternirenden Reihen stehenden länglich hexagonalen Zellen gebildet. Mehr als zwei Drittheile der Zelle werden von einem niedergedrückten verkehrt birnförmigen Felde eingenommen, das von einem schmalen erhabenen Rande eingefasst ist. Nur der hinterste Theil der Zelle, der sich nach rückwärts abdacht, bleibt davon frei. Doch oft fehlt dieser Theil ganz und der gesamte Zellenbauch wird von dem genannten umgrenzten Felde eingenommen.

Das vordere Ende der Zelle ragt am meisten hervor und trägt die rundliche oder quer-elliptische Mündung, welche von einem schmalen glatten Rande eingefasst wird. Der übrige Theil ist niedergedrückt, am meisten zunächst den Seitenrändern. In der dadurch gebildeten Depression beobachtet man oft die von Busk beschriebenen halbmondförmigen Spaltporen, deren Länge aber sehr wandelbar ist. An vielen Zellen fehlen sie jedoch ganz. Dagegen findet man nicht selten die von Orbigny gezeichneten zwei punktförmigen Nebenporen, aber etwas weiter nach vorne gelegen, als Orbigny angibt. An manchen Zellen trifft man selbst beide Arten von Poren vereinigt, während sie an anderen wieder ganz fehlen.

Das von Busk beschriebene Avicularium wird nur selten am hinteren Theile der Zelle hinter dem beschriebenen Felde wahrgenommen und ist von wechselnder Grösse und Gestalt.

Die von mir beobachteten Formen verbinden als Mittelglieder jene aus der Cenomankreide von Mans und aus dem Crag von Sutton. Es wird dadurch der von Busk gethane Ausspruch über die specifische Identität beider bestätigt, so auffallend es auch sein mag, dass dieselbe Species aus der Kreideformation bis in das jüngste Tertiär hinaufreicht. Die zwischen beiden befindliche weite Lücke wird nun durch den Nachweis der Species in älteren Tertiärschichten theilweise ausgefüllt.

Sie dürfte in denselben übrigens auch an anderen Orten vorkommen, denn *Eschara subpyriformis* d'Arch. (*Escharina subpyr.* d'Orb.) [1]) vom Rocher du Goulet dürfte, nach der Beschreibung und Abbildung zu urtheilen, wohl auch unserer Species beizuzählen sein.

---

[1]) D'Archiac, Descr. des foss. recueill. par M. Thorent dans les couches à numm. des envir. de Bayonne. Mém. de la soc. géol. de Fr. 1846. II, 1, p. 195, Tab. 5, Fig. 21, 21 *a*.

5. M. leptosoma Reuss.

Cellepora leptosoma Reuss, Foss. Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 96, Taf. 11, Fig. 19.

Sie gehört gleich der vorigen Species, welcher sie verwandt ist, in die Gruppe jener Arten, bei welchen die Zellendecke mit Hinterlassung einer kleinen Mündung dem Processe der Verkalkung unterlegen ist. Die Zellen sind schmäler als bei *M. Oceani*, bisweilen etwas sechsseitig und zeigen keine Spur einer Nebenpore oder eines Aviculariums. Sie werden von einem schmalen leistenartig erhabenen Rande umsäumt. Der Zellenbauch ist niedergedrückt, am meisten zunächst dem umfassenden Rande. Die terminale Mündung ist klein, hinten abgestutzt und ebenfalls von einem erhabenen Rande, der in seinem hinteren Theile sehr schmal ist, eingefasst. Die Oberfläche der Schale scheint sehr zart punktirt zu sein.

Die Species scheint sehr selten zu sein. Ich habe sie schon früher im miocänen Tegel von Bischofswart in Mähren beobachtet.

M. bidens v. Hag. sp.[1]) ist unserer Species sehr verwandt und ich würde letztere damit vereinigt haben, wenn ich daran je eine Spur von Zähnen am Hinterrande der Mündung bemerkt hätte.

6. M. Münsteri Reuss.

Reuss, Anthoz. u. Bryoz. von Oberburg, p. 30, Taf. 10, Fig. 2.

Ich fand diese Species, gleichwie bei Oberburg, nur sehr selten, auf der Unterseite von *Thamnastraea centrifuga* aufsitzend. Von der sehr ähnlichen *M. gracilis* v. M. sp.[2]) unterscheidet sie sich durch breitere Zellen, den ganz flachen an den Seitenrändern nicht eingedrückten Zellenbauch und durch den Mangel der feinen Nebenporen.

Lepralia Johnst.

a) Ohne Nebenporen und Avicularzellen.

1. L. squamoidea Reuss.

Reuss, Oberoligocän, II, p. 19, Taf. 15, Fig. 5. — Septarienthon, p. 56, Taf. 7, Fig. 3.

Die Exemplare von Crosara stimmen mit den ober- und mitteloligocänen vollkommen überein; nur lässt sich die Sculptur der Zellenwand wegen der Beschaffenheit des Gesteines nicht erkennen. *Lepralia pedicularis* Stol. aus dem Unteroligocän von Latdorf dürfte davon kaum wesentlich verschieden sein. Ich habe neuerlichst bessere Exemplare derselben gesehen, welche mich zu dieser Anschauungsweise führen; aber auch sie reichen zur sicheren Entscheidung nicht aus.

2. L. Seguenzai nov. sp. (Taf. 36, Fig. 11).

Die Zellen stehen in ziemlich regelmässigen alternirenden Reihen, sind verlängert-oval, ziemlich gewölbt und durch tiefe Furchen geschieden. Die mässig grosse Mündung ist rund oder hinten etwas abgestutzt. In letzterem Falle dringt der Hinterrand gewöhnlich als ein kleiner Höcker oder Lappen in die Mündung vor und es trägt derselbe öfters eine zarte Nebenpore. Bisweilen ist diese durch Ausbrechen des Randes erweitert, oder es ist auch der ganze läppchenartige Vorsprung weggebrochen, wodurch die Mündung erweitert und rundlich wird.

Der Zellenbauch ist mit feinen Poren regellos besetzt und nimmt dadurch ein zart gekörntes Aussehen an. Gegen den Zellenrand hin trägt er jedoch eine Reihe etwas grösserer Poren.

Von der ähnlichen *L. pungens* Rss.[3]) und *L. porrigens* Rss.[4]) unterscheidet sich die in Rede stehende Species durch geringere Wölbung der Zellen, durch grössere Entwicklung des Höckers und der Nebenpore

[1]) v. Hagenow, Bryozoen d. Maastrichter Kreidebild. p. 92, Taf. 11, Fig. 10. — Busk l. c. p. 34, Taf. 2, Fig. 4.

[2]) *Lepralia gracilis* v. M. sp. in Reuss' Zur Fauna des Oberoligocäns, II, p. 19, Taf. 13, Fig. 1.

[3]) Reuss, Septarienthon, p. 58, Taf. 7, Fig. 14.

[4]) Reuss, Septarienthon, p. 59, Taf. 7, Fig. 15.

am Hinterrande der Mündung und durch die abweichenden Sculpturverhältnisse. Von der ebenfalls verwandten *L. Suessi* n. sp. entfernt sie sich dagegen durch grössere Wölbung der Zellen und den Mangel der seitlichen Nebenporen.

3. L. Grotriani Stol.

Stoliczka, Latdorf, in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. 45, p. 84, Taf. 2, Fig. 1. — Reuss, Septarienthon p. 57, Taf. 7, Fig. 1. — Reuss, Oberoligocän, II, p. 22.

Sie kömmt bei Crosara nicht selten vor, aber gewöhnlich sind ihre Zellen etwas kleiner als im Septarienthon, indem man in der Länge von 0·005 beiläufig 6·5 Zellen zählt. Zugleich ist sie fast stets schlecht erhalten. Die Mündung erscheint meistens rundlich, indem der Zahn an der Hinterlippe der Mündung abgebrochen ist. Auch der vordere umgebogene Theil der Zellen ragt nicht so stark röhrenförmig verlängert hervor.

4. L. radiato-granulosa nov. sp.

Lepralia Hörnesi Reuss, Septarienthon, p. 57, Taf. 7, Fig. 12.

Unter dem Namen *L. Hörnesi* habe ich zwei Species beschrieben, die nach meiner jetzigen Überzeugung von einander verschieden sind. Mit jener aus dem Septarienthon von Söllingen stimmen die Formen von Crosara in den meisten Kennzeichen überein. Nur ist der Höckerzahn am hinteren Mundrande beinahe immer weggebrochen, wodurch die Mündung an der entsprechenden Stelle einen Ausschnitt erhält. Die in radialen Reihen auf dem Zellenbauche stehenden zarten Körner sind dagegen sehr deutlich zu erkennen.

Verschieden dagegen von dieser Species scheint jene zu sein, welche ich unter demselben Namen aus dem Oberoligocän von Astrupp und Bünde beschrieben habe [1]). Bei dieser sind die Zellen mehr liegend, mit ihrem Vordertheile nicht so schräg aufgerichtet; die Körner der Schalenoberfläche sind noch zarter und weniger deutlich in radiale Reihen angeordnet und endlich ist der Zellenrand meistens durch eine Porenreihe bezeichnet, welche bei den Formen aus dem Mitteloligocän, so wie bei jenen von Crosara niemals beobachtet wird.

Da die Species des Oberoligocän die zuerst beschriebene ist, so muss sie den Namen *L. Hörnesi* behalten; jenen der übrigen Formen habe ich daher in *L. radiato-granulosa* umgeändert.

5. L. multiradiata Reuss.

Reuss, Oberburg, p. 31, Taf. 10, Fig. 5.

Sehr kleine flach gewölbte ovale Zellen, die vom Centrum der Colonie in nicht sehr regelmässigen alternirenden Reihen ausstrahlen. Die den Mittelpunkt einnehmenden pflegen in der Regel kleiner und kürzer zu sein; gegen die Peripherie hin nehmen sie etwas an Grösse und an relativer Länge zu. Am vorderen zugerundeten Ende steht die kleine quer- und breit-elliptische Mündung, deren Vorderrand gekerbt und dadurch gewöhnlich in fünf Körner getheilt erscheint. Der Zellenbauch trägt jederseits 9—11 schmale durch eben solche Zwischenfurchen gesonderte Radialrippchen, deren Rücken mit einer Reihe zarter Körner besetzt ist. Sie reichen bis in die Mitte des Zellenbauches, sich dort berührend.

Viele der Zellen zeigen vor der Mündung ein kleines halbkugeliges Ovicellarium.

In der Länge von 0·005 zählt man 10—11 Zellen.

b) Mit Nebenporen oder Avicularzellen.

6. L. Suessi nov. sp. (Taf. 36, Fig. 17).

Dünne Ausbreitungen in unregelmässigen radialen Reihen stehender verlängert-eiförmiger mässig gewölbter Zellen, deren ziemlich kleine rundliche Mündung von einem dünnen Rande umgeben wird. Gleich hinter der Mündung steht eine feine Nebenpore, die aber sehr oft ausgebrochen ist. Dadurch verlängert sich

---

[1]) Reuss, Oberoligocän, II, p. 20, Taf. 13, Fig. 5.

die Mündung hinten in einen kurzen Spalt und nimmt an Weite zu. Zwei andere dünn umrandete feine Poren stehen gewöhnlich je eine auf jeder Seite neben dem hinteren Theile der Mündung. Bisweilen ist jedoch die Pore nur auf einer Seite vorhanden oder es fehlen auch beide. Der Zellenrand wird von einer regelmässigen Reihe gedrängter feiner Poren eingefasst. Der übrige Theil der Zellendecke scheint zart und regellos gekörnt zu sein.

Die ähnliche mitteloligocäne *L. Strombecki* Rss.[1]) hat mehr hexagonale flachere Zellen, keine seitlichen Nebenporen und weniger zahlreiche grössere etwas quer-verlängerte Grenzporen.

7. **L. excentrica** Reuss.

Reuss, Oberoligocän, II, p. 28, Taf. 15, Fig. 4. — Septarienthon, p. 59, Taf. 8, Fig. 2.

Die Species scheint überhaupt einem grossen Wechsel unterworfen zu sein, so dass man sich bisweilen versucht fühlt, verschiedene Species daraus zu machen. Der Umstand aber, dass man diese Abweichungen mitunter in derselben Colonie vereinigt findet, belehrt uns über die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Formen.

Die schon früher l. c. gegebene Beschreibung ist nur insoweit zu berichtigen, als die Mündung auch in ihrem vorderen Theile, aber nur sehr schmal umrandet ist. An manchen Zellen glaubt man zu erkennen, dass dieser Vorderrand gekerbt war.

Es muss ferner hinzugefügt werden, dass die Anschwellung des hinteren Zellenrandes zuweilen sehr unbedeutend ist, ja dass selbst die dort befindliche Nebenpore nicht selten gänzlich fehlt. Oft liegt dagegen neben dem hinteren Theile der Mündung eine Nebenpore, die entweder rundlich ist oder sich auch zu einer dünn umrandeten Spalte ausdehnt.

Der mittlere Theil der Zellenwand ist durch regellos eingesenkte Poren gleichsam grob gekörnt. Weiter nach aussen fliessen die Poren allmälig zu etwas unregelmässigen kürzeren und längeren radialen Furchen zusammen, auf deren Grunde man aber immer noch die groben Poren unterscheidet. Bisweilen reichen die Furchen beinahe bis zum Centrum des Zellenbauches und dann wird das gekörnte Feld sehr klein.

Von *L. megalota* Rss.[2]), der manche Formen der *L. excentrica* sehr nahe kommen, unterscheiden sie sich nur durch die viel kleineren und abweichend gestalteten Avicularporen.

8. **L. annulata** v. M. sp.

Reuss, Oberoligocän, II, p. 21, Taf. 12, Fig. 7.

Sie stimmt mit den Exemplaren von Astrupp überein; nur ist die Nebenpore auf dem Vorderrande der kurz röhrenförmigen Mündung selten vorhanden und die die Zellendecke zierenden Poren sind etwas gröber. Übrigens scheint sie bei Crosara häufig vorzukommen, wenngleich meistens in schlechtem Erhaltungszustande.

9. **L. monopora** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 16).

Kleine eiförmige oder eiförmig-rhombische, bisweilen sehr unregelmässig gestaltete, flach gewölbte Zellen mit terminaler runder, seltener quer-elliptischer, von einem verdickten Rande umgebener Mündung. Gewöhnlich breitet sich eine, besonders die linke Seite der Zelle in einen kleinen Lappen aus, der eine schwach in die Quere verlängerte Avicularpore trägt, deren gewöhnlich etwas aufgetriebener hinterer Rand den vorderen etwas überragt. Bisweilen ist diese lappenartige Ausbreitung sogar von dem übrigen Zellenbauche durch eine sehr seichte Depression geschieden. Eine besondere Sculptur kann ich an der Zellendecke des leider nicht sehr wohl erhaltenen Fossiles nicht entdecken.

---

[1]) Reuss, Septarienthon, p. 58, Taf. 7, Fig. 2.

[2]) Reuss, Foss. Polyp. des Wiener Tertiärbeckens, p. 81, Taf. 10, Fig. 1. — Oberburg, p. 31, Taf. 10, Fig. 4.

10. **L. oligostigma** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 10).

Sie ist der *L. annulata* v. M. sp. verwandt. Die ovalen im vorderen Theile gewölbten Zellen stehen in schrägen ausstrahlenden Reihen. Die endständige dünn umrandete Mündung ist bald rundlich, bald gerundet-dreiseitig, so dass die Basis des Dreieckes nach vorne, seine Spitze nach rückwärts gerichtet ist. Bisweilen wird die Mündung sehr unregelmässig, in querer oder selbst schräger Richtung in die Länge gezogen. Hart an der rechten, seltener an der linken Seite der Mündung und in gleichem Niveau mit derselben liegt eine ebenfalls dünn umrandete längliche Avicularpore. Mitunter verlängert sie sich von vorne nach hinten beträchtlicher und nimmt dann auch verhältnissmässig an Grösse zu. An manchen Zellen fehlt sie jedoch gänzlich.

Der nach hinten und gegen die Seiten abfallende Zellenbauch ist mit sehr groben Poren besetzt und erscheint dadurch ziemlich grob gekörnt.

11. **L. pteropora** Reuss (Taf. 30, Fig. 4).

Reuss, Foss. Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 81, Taf. 11, Fig. 26.

Diese im Miocän des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens (bei Eisenstadt) so häufige Species kommt auch bei Crosara nicht selten vor. Trotz dem Erhaltungszustande, der viel zu wünschen übrig lässt, gibt sie doch Gelegenheit, manches in der l. c. gebotenen Beschreibung zu ergänzen. Die in ausstrahlenden alternirenden Reihen stehenden Zellen sind eiförmig, mitunter dem Cylindrischen sich nähernd, stark gewölbt und durch tiefe Einsenkungen von einander gesondert. Das vordere schräge aufgerichtete verschmälerte Ende trägt die vollkommen terminale rundliche Mündung, die von einem scharfen spitzgezähnten Rande umfasst wird. Hinter derselben entspringt von beiden Seiten der Zelle, in beinahe horizontaler Richtung abgehend, ein dreiseitig-pyramidaler Flügel, der auf der nach vorne gerichteten Fläche eine spitz-dreiseitige Avicularpore trägt, welche aber oft durch eine Querbrücke getheilt erscheint.

Gewöhnlich sieht man die Zellen am Rande nur von einem Kranze kurzer radialer Furchen eingefasst. An besonders wohl erhaltenen Stücken überzeugt man sich, dass die Furchen, schmäler werdend und sich verflachend, sich oft bis gegen die Mitte des Zellenbauches erstrecken, so wie dass auch dieser von entfernten ziemlich groben Poren bedeckt ist, welche auch am Grunde der genannten Furchen wahrgenommen werden.

Nebst den genannten Arten kommen bei Crosara offenbar noch zahlreiche andere Arten vor, denn bisweilen sieht man beinahe die ganze Unterseite der grösseren Anthozoen mit ihren Ausbreitungen überkleidet. Aber dieselben sind so mangelhaft erhalten, dass an eine genauere Bestimmung nicht zu denken ist. Entweder sind sie durch den Versteinerungsprocess unkenntlich geworden, oder sie sind durch festsitzende, nicht entfernbare Mergelmasse incrustirt. Ihre Bestimmung muss daher bis zu dem Zeitpunkte verschoben werden, wo es gelingen wird, vollständiger erhaltene Exemplare zur Untersuchung zu erhalten.

b) **Hippothoidea.**

Alysidota Busk.

I. **A. prominens** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 8).

Busk[1]) hat zuerst die in von einander getrennten, mehr weniger unregelmässigen Reihen stehenden Lepralien unter dem Namen „*Alysidota*" zum generischen Typus erhoben, der sich von *Hippothoa* durch das regellose Abzweigen der Reihen und durch den Mangel der röhrenförmigen Verlängerung an der Basis der Zellen, welche aus dem vorderen Ende der Mutterzelle entspringen, unterscheidet. Ausser zwei lebenden Formen, von welcher aber die eine (*A. labrosa* Busk[2])) auch im Red Crag von Sutton vorkommt, hat

---

[1]) A monograph of the foss. Polyzoa of the Crag. 1859, p. 26. (The paleontograph. Society for 1857.)

[2]) Busk, Foss. polyzoa of the Crag, p. 26, Tab. 22, Fig. 7. — Catal. of the mar. polyzoa in the collect. of the brit. Mus. p. 82, Tab. 92, Fig. 1, 2 *(Lepralia labrosa)*.

Busk aus denselben Schichten noch eine zweite fossile Species (*A. catena*[1]) beschrieben. Die von mir in den Schichten von Crosara, auf verschiedenen Korallen ziemlich häufig aufsitzend, gefundene Art ist daher bisher die älteste der Gattung.

Die Zellen stehen in von einem Centrum unregelmässig ausstrahlenden, bisweilen langen einfachen Reihen, die sich selten und ohne Ordnung gabelförmig spalten. Sie sind eiförmig, am hinteren Ende verschmälert und im vorderen Theile sehr gewölbt, so dass sie dort beinahe eine niedrig conische Erhabenheit bilden, auf deren Gipfel die kleine rundliche oder quer elliptische Mündung steht, welche von einem vorragenden, bisweilen selbst zur kurzen Röhre verlängerten Rande umgeben wird.

Diese Erhabenheit stürzt nach vorne steil, oft beinahe senkrecht ab, während sie nach beiden Seiten rasch, nach hinten mehr allmälig abfällt.

Die jüngeren Zellen entspringen am vorderen Ende der älteren. Wo die Zellenreihen dichotomiren, entspriesst die Nebenzelle unter veränderlichem, oft fast rechtem Winkel aus den Seitentheilen der Mutterzelle.

Die Oberfläche der Zellenwand lässt keine besondere Sculptur wahrnehmen; sie scheint glatt zu sein.

c) Escharidea.

Eschara Ray.

1. E. papillosa Reuss.

Reuss, Foss. Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 68, Taf. 8, Fig. 22. — Oberburg, p. 31, Taf. 10, Fig. 7, 8.

Von Crosara liegen mir nur sehr wenige Bruchstücke vor. Häufig kommt sie dagegen in der Bryozoenschichte des Val di Lonte vor und wird weiter unten ausführlich beschrieben werden. Nur selten ist sie in dem miocänen Leithakalk von Ehrenhausen in Steiermark gefunden worden.

b) CYCLOSTOMIDEA.

d) Diastoporidea.

Defrancia Bronn.

1. D. interrupta nov. sp. (Taf. 34, Fig. 12; Taf. 36, Fig. 9).

Sie gehört in die Gruppe der mit der ganzen Unterseite aufgewachsenen Formen mit einreihigen Rippenporen und zahlreichen Zwischenporen.

Die kleine Colonie (im Mittel 0·004 m. im Durchmesser haltend) ist kreisrund und am Rande dünn. Der mittlere Theil erhebt sich zu einer halbkugelförmigen oder niedrig conischen etwas abgestutzten Wölbung, die in der Mitte seicht deprimirt ist. Vom Rande der Depression erstrecken sich nach allen Seiten hin etwas unregelmässige, bisweilen unterbrochene, niedrige schmale Rippchen, zwischen welche sich weiter nach aussen kürzere eines zweiten und dem Rande zunächst noch solche eines dritten Cyclus einschieben. Sie tragen auf ihrem Rücken eine einfache Reihe rundlicher oder elliptischer Poren, — die Mündungen der verwachsenen Zellenröhrchen, die nicht selten mit ihrem oberen Ende frei sind und kurz-röhrenförmig vorragen. Nur die innersten Zellen liegen mit dem grösseren Theile ihrer inneren Seite frei. Die Centraldepression und die Zwischenfurchen der Rippen sind mit eckigen Poren bedeckt, die eben so gross oder selbst noch grösser sind als die Rippenporen.

Durch die Grösse der Poren und durch die weniger zahlreichen und unterbrochenen Rippen unterscheidet sich die Species hauptsächlich von der miocänen *D. deformis* Rss.[2]).

---

[1]) Busk l. c. p. 27, Taf. 7, Fig. 7.

[2]) Reuss, Foss. Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 36, Taf. 10, Fig. 24.

e) **Tubuliporidea.**

Stomatopora Bronn.

1. **St. rugulosa** Reuss.

Aulopora rugulosa Reuss, Foss. Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 52, Taf. 7, Fig. 19.

Ich kann die Formen von Crosara nicht von den miocänen Exemplaren unterscheiden. Sie sind wenig und regellos verzweigt und bilden eine ziemlich dicke, mit gedrängten ungleichen Querstreifen besetzte aufgewachsene Röhre, auf deren freier Seite die runden Mündungen als sehr kurze Röhrchen hervorragen. Sie stehen bald einander mehr genähert, bald um das Drei- bis Vierfache ihres Durchmessers von einander entfernt.

Die Äste entspringen unter einem offenen, oft von 90° wenig abweichendem Winkel. Die Querlinien der Schalenoberfläche erheben sich oft zu feinen Runzeln oder werden zu seichten Einschnürungen.

Die Ausbreitungen, welche die Röhre an miocänen Exemplaren bisweilen, wenngleich höchst selten bildet, habe ich bei Crosara nie beobachtet. Übrigens scheint die Species hier nur selten vorzukommen.

D'Archiac[1]) führt dieselbe oder doch eine höchst verwandte Species von Biaritz an.

f) **Cerioporidea.**

Radiopora d'Orb.

1. **R. (Domopora) pileolus** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 12).

Aus der Mitte einer aufgewachsenen ziemlich dicken scheibenförmigen Colonie spriesst eine neue von geringerem Umfange hervor, welcher Vorgang sich bisweilen nochmals wiederholt, so dass die oberste jüngste zugleich die kleinste ist und knopfförmig auf den übrigen aufsitzt.

Auf den älteren Colonien laufen von einer sehr seichten centralen Depression zahlreiche schmale wenig erhabene radiale Leistchen aus, zwischen welche sich nach aussen noch kürzere einsetzen. Sie tragen auf ihrem freien Rande gewöhnlich nur eine Reihe rundlicher oder breit-elliptischer Poren; doch stehen bisweilen auch zwei unregelmässige Reihen derselben neben einander. Dadurch erleidet der von Orbigny für seine Gattung *Domopora* aufgestellte Character — dass die Reihen der Rippenporen einfach sein sollen — schon eine wesentliche Einschränkung.

Die seichten Zwischenrinnen der Leisten sind, so wie die centrale Depression der Colonie, mit kleineren eckigen Poren besetzt.

Über die Unmöglichkeit, *Domopora* als selbstständige Gattung aufrecht zu erhalten, und über die Nothwendigkeit, dieselbe mit *Radiopora* zu verschmelzen, habe ich mich schon an einem anderen Orte ausgesprochen[2]).

Multitubigera d'Orb.

1. **M. micropora** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 15).

Eine ausgezeichnete Species, verwandt der *M. gregaria* d'Orb.[3]) aus der Senonkreide von Royan (Charente inférieure). Es liegt nur ein aber gut erhaltenes Exemplar vor. Es ist auf einem *Porites* aufgewachsen und stellt eine unregelmässige Platte dar, von welcher nur die Oberfläche frei ist. Sie besteht aus mehreren (7) polygonalen scheibenförmigen Colonien, welche fest mit einander verschmolzen sind. Bald werden sie durch einen schmalen erhabenen Rand von einander abgegrenzt, bald fehlt jede Begrenzung, ja sie gehen in einander über und haben sich wechselseitig in ihrer Ausbildung gehindert. Die die Einzelncolonien tren-

---

[1]) D'Archiac, Description des foss. du groupe numm. recueill. par M. Pratt et Delbos aux environs de Bayonne et Dax. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. III, p. 413).

[2]) Reuss, Oberoligocän, II, p. 63.

[3]) Paléont. franç. Terr. crét. V, p. 769, Tab. 752, Fig. 9, 10.

nenden Leisten sind, so wie der peripherische Rand der Gesamtausbreitung, mit gedrängt stehenden kleinen eckigen Germinalporen bedeckt.

Jede Einzelcolonie zeigt im Centrum eine nabelartige Depression, von welcher 8—12 schmale ziemlich hohe senkrechte blattförmige Radialrippen ausstrahlen. Zwischen dieselben schieben sich in grösserer oder geringerer Entfernung, zuweilen erst am Rande, kürzere derartige Rippen eines zweiten oder selbst eines dritten Cyclus ein, so dass ihre Gesamtzahl in den grösseren Colonien bis auf 20—24 steigt. Alle sind am oberen freien Rande mit 2—3 sehr unregelmässigen Reihen gedrängter kleiner eckiger Poren besetzt. Ihre senkrechten Seitenflächen dagegen sind, so wie der Grund der sie trennenden tiefen Zwischenfurchen, porenlos. Auf ersteren beobachtet man aber schräg nach innen und unten gerichtete feine Linien, — die Grenzen der mit einander verwachsenen Zellenröhren.

E. Bryozoenschichte des Val di Lonte.

a) CHEILOSTOMATA.

I. ARTICULATA.

1. *Cellularidea.*

Die in einer Ebene liegenden Zellen bilden die linearen Zweige der aufrechten gegliederten gabelästigen Stämmchen.

Scrupocellaria van Ben.

Zellen zweireihig, in jedem Gliede in grösserer Anzahl vorhanden, rückwärts ausgebuchtet, von rhomboidalem Umriss, mit Avicularien und Vibrakeln zu gleicher Zeit.

1. **Scr. elliptica** Reuss (Taf. 29, Fig. 3).

Bactridium ellipticum Reuss, Foss. Polyp. des Wiener Tertiärbeckens, p. 56, Taf. 9, Fig. 7, 8.

Kleine, sehr selten gabelästige Bruchstücke dünner zusammengedrückter stabförmiger Stämmchen, deren Vorderseite nach beiden Seiten abschüssig, daher in der Mitte schwach gekielt erscheint, die Hinterseite dagegen sehr flach gewölbt ist. Die Zellen stehen alternirend in zwei Längsreihen, sind verlängert-vierseitig und im unteren Theile etwas verschmälert, so dass der Seitenrand dort eine schwache Einbiegung darbietet. Sie werden überdies vorne durch eine deutliche Längsfurche gesondert. Den grössten Theil der Vorderseite der Zellen nimmt die grosse beinahe senkrechte elliptische, von einem schmalen erhabenen Rande eingefasste Mündung ein. Der obere Theil des Randes trägt einige nur bisweilen sichtbare kleine runde Narben, welche die Ansatzstellen vorhanden gewesener Dornen sein dürften. Nach aussen und oben befindet sich neben dem Rande eine dreieckige lappenartige zusammengedrückte innen hohle Ausbreitung, die bald gerundet, bald dornenartig zugespitzt endigt und wohl als Avicularium zu betrachten sein dürfte. Auf der Hinterseite dagegen bemerkt man auf dem untersten Theile der Zellen einen Ansatz, der oben eine quere Öffnung zeigt, unterhalb welcher sich oft noch ein kleines Loch befindet; ohne Zweifel der Ausgangspunkt eines Vibraculums. Übrigens sind die Zellen auf der Rückseite durch feine aber deutliche Furchen geschieden. Die Schalenoberfläche erscheint bei starker Vergrösserung sehr zart und regellos gekörnt.

Sehr selten, so wie bei Gaas. Etwas häufiger in den Miocänschichten des Wiener Beckens und bei Castellarquato.

2. **Scr. gracilis** nov. sp. (Taf. 29, Fig. 4).

Bruchstücke sehr schlanker, an den Seiten treppenförmig abgesetzter Stämmchen mit zwei regelmässig alternirenden Längsreihen von Zellen. Diese sind ziemlich stark verlängert und verschmälern sich nach unten bedeutend, so dass die Stämmchen dort eingebogen erscheinen. Sie werden durch eine feine Medianfurche von einander gesondert. Oben endet jede Zelle mit einem vorstehenden etwas schräg abgestutzten

Rande, der mit einem scharfen Eck nach aussen über den Rand des Stämmchens vorspringt. Den grössten Theil der Vorderseite der Zellen nimmt die grosse vertical-elliptische Mündung ein, welche von einem erhabenen Rande eingefasst wird.

Auf der Hinterseite bemerkt man am oberen Ende der Zellen eine breite zweikantige schräg nach innen und unten verlaufende schwielige Erhabenheit, — die Ansatzstelle eines Aviculariums? —, und unterhalb derselben am Rande des Stämmchens eine ziemlich grosse rundliche Öffnung, — den Ausgangspunkt eines Vibraculums.

Die Zellen werden auch auf der Hinterseite durch feine Furchen geschieden. Die Schalenoberfläche scheint mit zarten körnigen Rauhigkeiten bedeckt zu sein.

Sehr selten, so wie bei Gaas in Süd-Frankreich.

2. *Salicornariadea.*

Die Zellen stehen an dem gegliederten gabelästigen Stamme in regelmässigen alternirenden Längsreihen rund um eine imaginäre Axe.

Salicornaria Cuv.

Die niedergedrückten Zellen sind von einem erhabenen Rande eingefasst, wodurch die Oberfläche der Stämmchen getäfelt erscheint. Die Ovicellarien sind am oberen Ende der Zellenfelder eingesenkt und verborgen.

1. S. Reussi d'Orb. sp. (Taf. 29, Fig. 5).

Cellaria marginata Reuss l. c. p. 60, Taf. 7, Fig. 29.
Vincularia Reussi d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. crét. V, p. 60.

Ich habe diese Species, die in Gesellschaft der *S. marginata* v. M. sp. auch in den Miocänschichten des Wiener Beckens vorkommt, früher irriger Weise für eine Jugendform der genannten Art gehalten. Schon Orbigny hat sie unter dem oben angeführten Namen davon getrennt und ich habe mich durch wiederholte Untersuchungen ebenfalls von ihrer Verschiedenheit überzeugt. Von Val di Lonte liegen nur sehr seltene Bruchstücke schlanker beinahe walzenförmiger Glieder vor, wesshalb nicht mit Sicherheit behauptet werden kann, ob sie wirklich der Gattung *Salicornaria* oder vielmehr den Vincularien angehören. Die Zellen stehen in 6 regelmässig alternirenden Längsreihen und sind rhomboidal-elliptisch, etwas dem Sechsseitigen sich nähernd. Ihre Grenzen werden durch schwach erhabene Linien angedeutet. Den grössten Theil ihrer Aussenfläche nimmt ein senkrecht-elliptisches Feld ein, das von einem stärker vortretenden leistenartigen Rande umfasst wird. Im oberen Drittheil desselben oder etwas darunter liegt die kleine von einem feinen erhabenen Rande umgebene halbrunde Mündung, die an den Seiten etwas weiter nach unten hinabreicht, so dass ihr abgestutzter Hinterrand in der Mitte schwach lippenartig vorgezogen erscheint.

Cellaria Lam.

Die Zellen sind krugförmig, gewölbt, mit vorgezogener Mündung.

1. C. Michelini Reuss.

Reuss l. c. p. 61, Taf. 8, Fig. 1, 2. — Stoliczka, Oligoc. Bryoz von Latdorf, p. 83.

Diese Species, die ziemlich häufig in den Miocänschichten des österreichischen Tertiärbeckens vorkommt, hat Stoliczka auch, wenngleich selten, im Unteroligocän von Latdorf entdeckt. Nun liegen mir auch einige Glieder aus den Bryozoenschichten des Val di Lonte vor. Auch hier tritt schon die früher l. c. betonte Verschiedenheit hervor. An jugendlichen Gliedern sind die Zellen mehr weniger gewölbt und durch furchenartige Depressionen begrenzt. Ältere sind beinahe drehrund, die Zellen äusserlich beinahe nicht gesondert und nur durch die kurzröhrigen Mündungen bezeichnet.

2. **C. Schreibersi** Reuss (Taf. 24, Fig. 5, 6).

Reuss l. c. p. 63, Taf. 8, Fig. 8.

Sehr schlanke zarte Stämmchen, die sich durch ihre Verdünnung gegen ihre Enden hin oft als Glieder zu erkennen geben. Doch spalten sie sich auch nicht selten gabelförmig, unter beinahe rechtem Winkel. Sie tragen vier regelmässig alternirende Längsreihen von Zellen, welche eiförmig und mehr weniger gewölbt sind, zuweilen so stark, dass die Stämmchen dadurch knotig werden, in anderen Fällen dagegen so wenig, dass sie beinahe cylindrisch erscheinen. Bisweilen verlängern sich die Zellen schwanzförmig etwas nach unten.

Die rundliche Mündung ist eingesenkt ohne selbstständigen Hinterrand. Nur die gewölbteren Zellen haben einen vollständigen Mündungsrand und bisweilen biegt sich selbst das Mündungsende etwas nach aussen. Neben dem unteren Theile der Mündung steht jederseits auf einer bläschenartigen Anschwellung eine sehr kleine runde Nebenpore.

Der Zellenbauch ist zum grössten Theile mit gedrängten feinen rundlichen Poren bedeckt; nur dem Rande zunächst bleibt ein bald breiterer, bald schmälerer Saum glatt.

II. INARTICULATA.

1. *Membraniporidea.*

Die häutig-kalkige oder kalkige angewachsene incrustirende Colonie besteht aus einer einfachen Schichte liegender, sich am Rande ringsum berührenden Zellen.

Membranipora Blainv.

Unregelmässige einschichtige incrustirende Ausbreitungen flacher Zellen mit erhabenem Rande. Die Zellendecke ganz oder theilweise häutig, die fossilen Zellen daher ganz oder in weiterem Umfange geöffnet.

α) Mit häutiger Zellendecke, im frischen Zustande daher mit in ihrer ganzen Weite geöffneten Zellen.

1. **M. Hookeri** J. Haime.

Übereinstimmend mit den in den Schichten von Crosara vorkommenden Formen (p. 252). Sehr selten, auf *Eschara* sp. aufgewachsen.

2. **M. monopora** nov. sp. (Taf. 29, Fig. 7).

Ziemlich unregelmässig stehende, breit-elliptische, aber oft verzerrte Zellen, die durch tiefe und ziemlich breite Furchen geschieden werden. Sie sind in ihrer ganzen Weite geöffnet und haben einen ziemlich dicken Rand, dicker als bei der vorigen Species, mit welcher sie übrigens im Umrisse der Zellen übereinkommen.

Am vordern Ende steht gewöhnlich auf einer warzenartigen Erhabenheit eine kleine rundliche Nebenpore, gleichwie bei *M. appendiculata* Rss., die aber in der Beschaffenheit des Zellenrandes sehr beträchtlich abweicht.

Sehr selten.

β) Mit theilweise verkalkter Zellendecke und daher auch im Fossilzustande engerer Mündüng.

3. **M. angulosa** Reuss (Taf. 29, Fig. 9—11).

Cellepora angulosa Reuss l. c. p. 93, Taf. 11, Fig. 10.
Eschara excavata Reuss. l. c. p. 72, Taf. 8, Fig. 36.

Die Species kommt sowohl miocän, als auch in den Schichten von Crosara häufig vor. Ich verweise daher in Betreff der Beschreibung auf das weiter oben (p. 253) Gesagte. Im Val di Lonte bildet sie meistens walzenförmige oder zusammengedrückte, oft aber auch unregelmässig höckerige und verbogene Stämmchen.

In manchen Fällen überzeugt man sich deutlich, dass ihre Zellen Stämmchen von *Cellaria* und *Eschara* überkleiden. Weit öfter ist aber dies nicht mehr möglich. Bisweilen stellt das Fossil hohle Röhrchen dar in Folge der Zerstörung des incrustirten Körpers. Nicht selten scheint sie aber frei in die Höhe gewachsen zu sein, denn man findet einer *Biflustra* ähnliche Stämmchen, an denen theilweise zwei Zellenschichten mit ihrer Rückenfläche dicht an einander liegen und mehr weniger innig mit einander verwachsen sind. Andere Stämmchen sind fast drehrund und einer *Vincularia* täuschend ähnlich. In diesen Fällen stellt sich selbst eine regelmässigere Anordnung der Zellen in Längsreihen ein und dieselben sind dann gewöhnlich am unteren Ende etwas verlängert und verschmälert. Eine solche Form ist es, welche ich l. c. als *Eschara excavata* beschrieben und abgebildet habe.

Die Species ist im Val di Lonte eine ziemlich häufige Erscheinung.

4. M. deplanata Reuss (Taf. 29, Fig. 12).

Cellepora deplanata Reuss l. c, p. 96, Taf. 11, Fig. 20.

Kleine flache eiförmige oder undeutlich hexagonale Zellen mit schmalem selbstständigem Rande, die durch sehr schmale Furchen gesondert sind. Die enge terminale Mündung ist halbrund, nur an den Seiten etwas nach hinten verlängert. Nur der Vorderrand ist erhaben; der hintere Theil dagegen niedergedrückt, scharf und in der Mitte lippenartig vorgezogen. Die flache niedergedrückte Zellendecke erscheint durch feine Grübchen rauh.

Selten, auf *Eschara* und anderen Bryozoen aufgewachsen.

Lepralia Johnst.

Die kalkigen krugförmigen horizontal niederliegenden Zellen bilden einschichtige incrustirende Colonien, die durch Ausstrahlen von einem Centrum einen mehr weniger kreis- oder halbkreisförmigen Umriss annehmen. Die kalkige Zellendecke lässt nur eine mehr weniger enge Mündung übrig.

1. L. sparsipora nov. sp. (Taf. 30, Fig. 1).

Sie scheint als Überzug auf *Eschara*-Stämmchen nur selten vorzukommen. Sie ist der *L. squamoïdea* Rss.[1]) aus dem Ober- und Mitteloligocän ähnlich, unterscheidet sich aber durch grössere und breitere Zellen, abweichende Form der Mündung und viel spärlichere Poren des Zellenbauches.

Die im Quincunx gestellten Zellen sind regelmässig breit-hexagonal, vorne gerundet, am hinteren Ende durch die angrenzenden Zellen abgeschnitten, durch schmale aber ziemlich tiefe Furchen begrenzt. Nur ihr vorderes Ende ragt etwas stärker hervor, der übrige Theil ist nur sehr flach gewölbt. Die terminale Mündung ist klein, rundlich, hinten etwas abgestutzt. Der Zellenbauch trägt sehr vereinzelte kleine rundliche Poren.

2. L. pteropora Reuss (Taf. 30, Fig. 4).

Cellepora pteropora Reuss l. c. p. 81, Taf. 9, Fig. 26.

Diese Species, welche in den Miocänschichten des österreichisch-ungarischen Bekens häufig, in den Schichten von Crosara nicht selten vorkommt, habe ich im Val di Lonte nur sehr vereinzelt auf *Eschara papillosa* aufsitzend gefunden.

2. *Celleporidea.*

Die kalkigen mehr weniger aufrechten stark gewölbten krugförmigen Zellen sind in ihrer Gestalt sehr veränderlich und bilden entweder meistens regellose und mehrschichtige Incrustationen oder wachsen zu kugeligen, knolligen, lappigen oder selbst ästigen Aggregaten aus. Seltener ist ihre Gruppirung eine mehr weniger regelmässige.

---

[1]) Reuss, Oberoligocän, II, p. 19, Taf. 15, Fig. 5. — Septarienthon, p. 56, Taf. 7, Fig. 3.

Celleporaria Lamx.

Die Zellen stehen regellos, bald als Incrustation, bald zu verschiedengestaltigen, im Alter oft frei werdenden Colonien gehäuft.

1. **C. globularis** Bronn.

Cellepora globularis Bronn, Ital. Reise, p. 654. — Reuss l. c. p. 76, Taf. 9, Fig. 11—14.; Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. 55. Bd. p. 97. — Stoliczka l. c. p. 140, Taf. 20, Fig. 6.
Reptocelleporaria globularis d'Orbigny, Pal. franç. Terr. crét. V, p. 422.

Selbst wenn man die Species auf die kugeligen und knolligen Formen beschränkt und daher die ästigen davon ausschliesst, dürfte sie noch in mehrere Arten zerfallen, deren Sonderung erst durch umfassende genaue Untersuchungen bewerkstelligt werden kann.

Die ziemlich seltenen Formen der Bryozoenschichten des Val di Lonte stimmen vollkommen mit jenen des Latdorfer Unteroligocäns überein. Es sind stets kuglige Knollen von geringem Durchmesser, welche ringsum von Zellen besetzt sind und im ausgewachsenen Zustande keine Spur einer Anheftungsstelle mehr wahrnehmen lassen.

2. **C. proteiformis** nov. sp. (Taf. 30, Fig. 2, 6—8).

Eschara diplostoma Reuss l. c. p. 71, Taf. 8, Fig. 34.

Sie verdient durch ihr vielgestaltiges Auftreten den ihr beigelegten Namen in vollem Masse. Sehr häufig tritt sie als Überrindung verschiedener Escharen und Vincularien auf, doch erscheint sie, wie es scheint, auch selbstständig in Gestalt ästiger nicht sehr dicker walzenförmiger Stämmchen. Aber auch im erstgenannten Falle bietet sie in Betreff der Anordnung ihrer Zellen eine grosse Mannigfaltigkeit dar. Bisweilen zeichnet sich dieselbe durch grosse Regelmässigkeit aus, indem die Zellen in alternirenden Längsreihen stehen. Solche Formen wurden früher von mir unter dem Namen „*Eschara diplostoma*" beschrieben. Aber man überzeugt sich leicht, dass diese Regelmässigkeit nur eine zufällige Erscheinung ist, da sie an einzelnen Stellen derselben Stämmchen allmälig in völlige Regellosigkeit übergeht.

Mit der symmetrischen Anordnung geht auch eine regelmässigere Gestaltung der Zellen Hand in Hand. Dieselben sind stark gewölbt und ragen in der Form etwas schräger Warzen hervor, die durch tiefe Einsenkungen geschieden sind. Am Scheitel tragen sie die kleine rundliche Mündung. Hart hinter derselben steht eine oft nur wenig kleinere ebenfalls runde Nebenpore. An abgeriebenen Exemplaren ist die Zwischenbrücke zwischen beiden nicht selten ausgebrochen, wodurch dieselben in eine einzige grössere Öffnung zusammenfliessen. Die übrige Oberfläche der Zellen ist mit gedrängten feinen Poren bedeckt.

Die regellose Gruppirung der Zellen bringt auch eine völlig unregelmässige Gestaltung derselben mit sich. Es tritt in Hinsicht auf Umriss und Grösse die auffallendste Verschiedenheit ein, und man findet sie in jeder beliebigen Richtung neben einander gestellt, oft dicht an einander gedrängt und selbst mit einander verschmolzen, bald conisch gewölbt, bald wieder mehr abgeflacht. Hinter der am Scheitel befindlichen, ziemlich grossen rundlichen oder hinten etwas abgestutzten Mündung sieht man gewöhnlich eine etwas kleinere Nebenpore, die oft bläschenartig vortritt. Jedoch fehlt dieselbe auch nicht selten oder sie nimmt eine andere Stellung ein, z. B. zur Seite der Mündung. Mitunter sind sogar zwei Nebenporen vorhanden. Oft ist sie in Folge des Durchbrechens der trennenden Zwischenwand mit der Mündung verschmolzen, wodurch diese etwas nach hinten verlängert erscheint.

Sehr häufig findet man zwischen den äusserst veränderlichen grösseren Zellen viel kleinere eingestreut oder die Zellen werden verzerrt und winklig. Auch die Mündungen lassen alle Abstufungen der Form und Grösse wahrnehmen oder sie verschwinden an einzelnen Zellen selbst gänzlich. Mit einander verschmolzene Nachbarzellen tragen oft eine Doppelmündung.

Die Species wird in sehr zahlreichen Bruchstücken angetroffen.

Batopora Reuss.

Die krugförmigen Zellen stehen in von einer centralen Zelle ausstrahlenden Reihen und sind mehr weniger regelmässig zu einer conischen oder halbkugeligen Gruppe vereinigt. Die auf der Unterseite derselben zwischen den Zellen im Centrum bisweilen bleibende Lücke wird durch unregelmässige accessorische Zellen ausgefüllt. (Reuss in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 55, p. 223.)

1. **B. multiradiata** nov. sp. (Taf. 31, Fig. 1—4).

Sie schliesst sich einerseits an die miocäne *B. rosula* Rss., andererseits und zwar durch den geringeren Grad der Regelmässigkeit näher an die unteroligocäne *B. Stoliczkai* Rss. an. Doch unterscheidet sie sich durch die viel zahlreicheren gedrängten Radialreihen der Zellen und durch die abweichende Zellenform leicht. Man kann sie nicht wohl für eine höhere Altersstufe der letztgenannten halten, da im Val di Lonte überhaupt keine anderen Formen gefunden worden sind und selbst die kleinsten dort vorkommenden Exemplare denselben Typus an sich tragen.

Die grössten besitzen einen Querdurchmesser von 0·0035—0·004 m. bei 0·003 m. Höhe und eine halbkugelige Gestalt, indem ihr Scheitel nicht kegelförmig vorragt, sondern vollkommen abgerundet ist. Die Scheitelzelle pflegt etwas grösser zu sein als die übrigen. Diese stehen in 15—20 vom Scheitel gegen den Rand verlaufenden etwas gebogenen radialen Reihen, die sich allmälig durch Einsetzen neuer vermehren. Sie sind kleiner als bei *B. Stoliczkai* und ragen mit ihrem oberen Ende nicht frei hervor, sondern sind bis zu demselben mit einander verwachsen, so dass ihre Grenzen nur durch seichte Furchen bezeichnet werden. Die obere Fläche der Colonie erscheint dadurch mosaikartig getäfelt. Die oberen Enden der Zellen selbst sind gerundet oder durch Verdrückung in Folge des nahen Aneinanderliegens polygonal, die Mündung klein und gerundet.

Auf der Unterseite der Colonie liegen die jüngsten Zellen horizontal, sind durch tiefe Furchen geschieden und stehen mit ihren inneren Enden ziemlich weit von einander ab. Die dadurch gebildete Lücke wird, wie bei *B. Stoliczkai*, durch kleine sehr regellos gestaltete Adventivzellen ausgefüllt, die aber zum Theile grösser sind, als bei der unteroligocänen Species, und bisweilen deutliche kleine Mündungen zeigen.

An sehr vielen der vorliegenden zahlreichen Exemplare überzeugt man sich, dass die Vergrösserung der Colonie durch Überlagerung einer neuen Zellenschichte auf der convexen Seite erfolgt ist.

3. *Escharidea.*

Aufrechte mit fester kalkiger Basis aufgewachsene zusammengedrückte, blättrige, gelappte, baumförmig ästige oder netzförmig ästige Polypenstöcke, bestehend aus einer einfachen oder aus zwei mit der Rückenseite verwachsenen Schichten liegender Zellen.

Bactridium Reuss.

In meiner schon vielfach angeführten Arbeit über die Polyparien des Wiener Tertiärbeckens habe ich unter dem Namen *Bactridium* vier Species beschrieben: *B. ellipticum* [1]), *B. granuliferum* [2]), *B. schizostoma* [3]) und *B. Hagenowi* [4]), von welchen ich aber schon damals bemerkte, dass sie mit *Canda arachnoidea* Lam. eine sehr grosse Analogie verrathen. Später hat Orbigny [5]), ohne diese Andeutung zu erwähnen, dieselbe Ansicht ausgesprochen, ja die erstgenannten drei Arten der Gattung *Canda* wirklich untergeordnet.

---

[1]) Reuss l. c. p. 56, Taf. 9, Fig. 7, 8.
[2]) L. c. p. 56, Taf. 9, Fig. 6.
[3]) L. c. p. 56, Taf. 10, Fig. 9.
[4]) L. c. p. 57, Taf. 5, Fig. 28.
[5]) D'Orbigny, Paléontol. franç. Terr. crét. V, p. 332 und 362, 363.

Eine wiederholte genauere Untersuchung hat mir jedoch ergeben, dass dieselben viel richtiger zu der Gattung *Scrupocellaria* v. Bened. zu stellen seien, wie schon Busk[1]) andeutet.

Es bleibt daher nur die vierte hier zu besprechende Species als Repräsentant der Gattung *Bactridium* übrig, welche durch nachstehende Merkmale characterisirt wird. Sie umfasst kleine aufrechte, mit compacter Basis aufsitzende, nicht gegliederte, wie es scheint, wenig und einfach ästige kalkige Stämmchen, an denen die krugförmigen Zellen in zwei alternirenden Längsreihen stehen. Die Zellen münden sämtlich auf derselben Seite des Stämmchens aus und tragen auf derselben Seite unterhalb der Mitte einen Avicularansatz.

1. **B. Hagenowi** Reuss (Taf. 31, Fig. 5, 6).

Die Zellen sind verlängert-oval, nach unten etwas verschmälert, wenig gewölbt, aber auf der Vorderseite durch deutliche furchenartige Depressionen gesondert. Gegen das obere Ende hin steht auf der Vorderseite die nicht sehr grosse rundliche Mündung, die auf jeder Seite einen spitzigen dornartigen Höcker neben sich hat. Zuweilen sind jedoch die Mündungen mehr oder weniger seitwärts — nach aussen — gewendet. In der Mitte der Gesamthöhe der Zelle oder etwas darunter beobachtet man gegen den Seitenrand hin einen sehr kleinen etwas zusammengedrückten warzenartigen Vorsprung, — wohl die Ansatzstelle eines Aviculariums. Die Schalenoberfläche der Vorderseite ist mit wenig gedrängten feinen eckigen Poren bedeckt, die in nicht ganz regelmässigen Längsreihen stehen.

Auf der Rückseite sind die Zellen geschlossen und durch schmale aber deutliche Furchen geschieden. Längs derselben steht eine Reihe entfernter etwas quer-verlängerter grösserer Poren. Die übrige Oberfläche ist porenlos.

Die vorliegenden Exemplare tragen nur selten kurze unter rechtem Winkel entspringende Äste. Dieselben entstehen durch an der Basis der Mutterzellen hervorsprossende Zellen.

Sehr selten.

Retepora Imper.

Polypenstock mit kurzem Stiele festsitzend, gewunden oder trichterförmig, netzförmig-ästig. Das Netzwerk wird durch Äste von ziemlich gleicher Dicke gebildet. Die liegenden Zellen münden nur auf der Innenseite der Stämmchen aus. Die porenlose Rückenseite wird durch schwach erhabene oder vertiefte Linien in unregelmässige Felder getheilt.

1. **R. simplex** Busk? (Taf. 31, Fig. 7).

Busk, The Crag Polyzoa, p. 76, Taf. 12, Fig. 3.

Ich vereinige unsere Species, die nur in seltenen Bruchstücken vorkommt, mit der Species aus dem englischen Crag, weil sie in den wesentlichen Characteren damit übereinstimmt; aber ich muss zugestehen, dass bei der Kleinheit und dem weniger vollkommenen Erhaltungszustande der vorliegenden Bruchstücke die Identität keineswegs unzweifelhaft ist.

Die ziemlich entfernt stehenden Zellen sind eingesenkt und ragen nur mit ihrem kleineren Theile halbcylindrisch vor. Die halbrunde Mündung ist deshalb nur vorne von einem scharfen Rande eingefasst, der in der Mitte in eine kurze schnabelartige Spitze vorgezogen zu sein scheint. An den beiden Enden dieses Randes bemerkt man je eine kleine Pore, wahrscheinlich den Ansatzpunkt zu einer cilienartigen Borste. Übrigens ist keine Spur eines Aviculariums wahrnehmbar, wodurch sich unsere Species von der ähnlichen *R. cellulosa* L. unterscheidet. Dagegen trägt die Vorderwand der meisten Zellen nach unten hin in der Mittellinie eine rundliche Nebenpore.

Auf der Rückenseite der Stämmchen sieht man schräge feine leistenartige Linien verlaufen, wodurch dieselbe in unregelmässige Felder getheilt wird. Am unteren Theile der Fenster scheint eine kleine Spalte

---

[1]) Busk, The Crag Polyzoa, p. 20.

vorhanden zu sein, vielleicht die Ansatzstelle eines Aviculariums. Diese Thatsache bedarf aber noch der Bestätigung, da ich sie nur an einem Bruchstücke wahrnehmen konnte.

Übrigens ist die Vorder- und die Rückenseite der Stämmchen mit zahlreichen regellos gestalteten kleinen Poren bedeckt.

2. **R. cellulosa** L.? (Taf. 31, Fig. 8).

Busk, The Crag Polyzoa, p. 84, Tab. 12, Fig. 1.

Trotz der Unvollständigkeit der vorliegenden Fragmente glaube ich dieselben doch wegen des schlitzförmigen Aviculariums mit der Linnée'schen Species vereinigen zu sollen.

Über die Form des Polypenstockes und seiner Maschen kann kein näheres Detail angegeben werden, da bisher nur wenige einfache fast walzige oder höchstens gabelästige Bruchstücke gefunden worden sind. Die Vorderseite zeigt 3—4 regelmässig alternirende Längsreihen halbcylindrischer Zellen. In dieser Form der Zellen stimmt unsere Species zumeist mit *R. cellulosa* L. überein. Die eingesenkte Mündung wird nach vorne von einem scharfen lippenartig vorgezogenen Rande begrenzt. Hart unterhalb derselben steht ein sehr schmales und langes verticales schlitzförmiges Avicularium und bisweilen nimmt man im unteren Theile der Zelle ebenfalls in der Mittellinie noch eine zweite kleine rundliche Pore wahr.

Die Rückenseite der Stämmchen zeigt alternirend nach beiden Seiten schräg verlaufende fadenförmig erhabene Linien, deren Zwischenfelder etwas convex sind. Sie ist übrigens gleich der vorderen Fläche mit feinen unregelmässigen Rauhigkeiten bedeckt.

3. **R. tuberculata** nov. sp. (Taf. 31, Fig. 9, 10).

Im Val di Lonte kommen ziemlich häufig kleine Bruchstücke einer *Retepora* vor, die mit keiner der bisher bekannten Arten in Verbindung gebracht werden kann. Das Netzwerk, welches die ziemlich schlanken Stämmchen bilden, ist wenig regelmässig. Im unteren Theile des Polypenstockes sind die Maschen klein, rundlich; weiter oben werden sie grösser und mehr in die Länge gezogen, bald enger, bald weiter, im Ganzen ungleich. Auf der Innenseite der Stämmchen stehen die Mündungen in ziemlich regelmässigen Reihen, aber bald gedrängter, bald weiter entfernt. Sie sind rundlich oder sehr breit elliptisch, werden von einem dicken erhabenen Rande eingefasst und haben das Ansehen grösserer oder kleinerer durchbohrter Tuberkel. Bei gedrängterer Stellung der Zellen wird der grösste Theil ihrer Oberfläche von dem sehr dicken Mündungsrande ausgefüllt. Sie nehmen dann eine vierseitige Gestalt an und dann tritt einige Ähnlichkeit mit *R. vibicata* Goldf. [1]) ein; ja es erscheinen selbst einzelne feine Poren an den Zellengrenzen. Unterhalb der Mündung steht, besonders bei grösserem Abstande derselben, in ziemlich weiter Entfernung eine rundliche grössere Nebenpore auf dem Boden einer Grube.

Die gewölbte Rückenseite der Stämmchen zeigt entfernte und unregelmässige mehr weniger quer verlaufende feine Furchen und erscheint bei starker Vergrösserung sehr zart gekörnt. Die Rückenwand scheint sehr dick zu sein.

Von den zwei von d'Archiac aus den Schichten von Biaritz angeführten Arten: *R. Ferussaci* Mich. [2]) und *R. subcancellata* d'Arch. [3]) unterscheidet sich unsere Species schon bei flüchtiger Betrachtung. Denn bei jenen sind die dickeren Stämmchen durch kurze dünnere beinahe rechtwinkelige Queräste verbunden. Sie gehören nicht den typischen Reteporen, sondern den netzförmig-ästigen Horneren an.

Auch mit *R. vibicata* Goldf. [4]), mit welcher d'Archiac ebenfalls eine Species von Biaritz verbinden

---

[1]) Reuss, Oberoligocän, II, p. 49, Taf. 10, Fig. 81.

[2]) Michelin, Iconogr. zoophyt. p. 172, Tab. 46, Fig. 20. — D'Archiac, Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. III, p. 411, Tab. 9, Fig. 4.

[3]) D'Archiac l. c. p. 411, Tab. 9, Fig. 5.

[4]) Goldfuss, Petref. Germ. I, p. 103, Taf. 36, Fig. 18.

möchte, kann unsere Art schon wegen der grossen Abweichungen in der Beschaffenheit der Zellenmündungen nicht identificirt werden.

Flustrellaria d'Orbigny.

Der frei aufsteigende blättrig-lappige Polypenstock besteht aus einer einzigen zusammenhängenden Schichte liegender im Quincunx stehender umrandeter Zellen. Durch diese Beschaffenheit der Zellen unterscheidet sich die Gattung von *Hemieschara*, deren Zellen krugförmig sind. Beide verhalten sich daher zu einander, wie *Membranipora* zu *Lepralia* [1]).

1. **Fl. trapezoidea** Reuss (Taf. 29, Fig. 14).

Cellepora trapezoidea Reuss l. c. p. 96, Taf. 11, Fig. 21.

Die im Quincunx stehenden, in Form und Grösse sehr wechselnden Zellen sind meist vierseitig, trapezoidal oder durch Abstumpfung zweier gegenüber stehender Ecken sechsseitig. Bisweilen verschmälern sie sich nach unten stielförmig. Neu sich einschiebende Reihen beginnen mit einer kleineren, gewöhnlich auch abweichend gestalteten Zelle.

Die Zellen werden durch schmale Furchen von einander geschieden und von einem schmalen erhöhten Rande eingefasst, von welchem die Zellendecke sich nach innen abdacht und daher schüsselförmig vertieft erscheint. Die am oberen Ende liegende Mündung ist gross, halbrund, unten gerade abgestutzt. Bisweilen ist sie geschlossen und dann sieht man die gesamte Oberfläche der Zellen mit groben ungleichen Körnern bedeckt.

Auf der Rückseite der Zellenschichte sind die Zellengrenzen durch schmale Furchen angedeutet.

Eschara Ray.

Der aufrechte mehr weniger zusammengedrückte baumförmig- oder lappig-ästige oder selbst blattförmige, beinahe ungetheilte Polypenstock besteht aus zwei mit dem Rücken an einander liegenden und fest und untrennbar verwachsenen Schichten von im Quincunx angeordneten liegenden krugförmigen Zellen.

Die zahlreichen Gattungen, in welche man *Eschara* nach dem Fehlen oder Vorhandensein, so wie nach der Form und Stellung von Avicularporen gesondert hat, können bei der Veränderlichkeit dieses Merkmals keine Geltung haben. Die Form des Polypenstockes kann selbst zur Unterabtheilung der Gattung nicht verwendet werden, da die extremen Formen einiger Species durch zahlreiche vermittelnde Formen anderer mit einander verknüpft werden.

a) Ohne Avicularporen.

1. **E. papillosa** Reuss (Taf. 31, Fig. 11—17).

Reuss l. c. p. 68, Taf. 8, Fig. 22.

Eine der häufigsten Formen der Bryozoenschichte des Val di Lonte. Der unterste Theil der Stämmchen ist schmal (bis 0·0012 m.), fast drehrund. Nach oben verbreitern sich die Äste allmälig bis zu 0·0035—0·0045 m., und werden zugleich ziemlich stark zusammengedrückt. Man findet aber auch seltene Bruchstücke, die bis zu ihrem freien Ende beinahe drehrund bleiben. Dieselben sind dann gewöhnlich etwas gekrümmt. Es scheinen in ihrer normalen Entwicklung gestörte und zurückgebliebene Formen zu sein.

Die Zellen stehen in sehr regelmässigen alternirenden Längsreihen, was man aus der Stellung der Mündungen erkennt, die sowohl in Längs- als auch in Querreihen geordnet sind. Je nach der Breite der Stämmchen zählt man auf jeder Seite derselben 4—10 Längsreihen. Die Zellen sind schmal, stark verlängert, mit parallelen Seiten, wenig gewölbt, durch sehr seichte Furchen gesondert. Dadurch entstehen an den Seiten der Stämmchen herablaufende, der Zahl der Zellenreihe entsprechende Längsfurchen. Wenn der Mündungs-

---

[1]) Reuss, Die foss. Fauna d. Steinsalzablag. von Wieliczka, p. 98 ff.

theil der Zellen etwas stärker angeschwollen ist, bilden sich bisweilen auch flache Querwülste und dazwischen liegende sehr seichte Einschnürungen. Die kleine kreisrunde, von einem ringförmig oder selbst kurzröhrig vorragenden Rande umgebene Mündung steht am oberen Ende der Zelle. Der übrige Theil der Zellen ist mit gedrängten, feinen, etwas ungleichen eckigen Poren bedeckt, die durch sehr schmale Zwischenleisten geschieden werden.

An den älteren Theilen der Stämmchen obliteriren die Mündungen allmälig und an ihrer Stelle beobachtet man kleine runde bläschenartige Erhöhungen, die mitunter recht stark hervortreten und dieselbe poröse Structur zeigen, wie die Zellendecke.

In anderen selteneren Fällen verwischen sich die Hervorragungen der Mündungen völlig und man hat dann eine fast gleichförmige poröse Fläche vor sich. Besonders findet dies an den schon früher erwähnten in ihrer Bildung gestörten drehrunden Stämmchen Statt.

Die Species kommt auch sehr häufig in den Bryozoenschichten von Montecchio Maggiore vor; seltener in analogen Schichten von Priabona, so wie in den Korallenbänkan von Crosara und in den Gomberto-Schichten von Oberburg in Steiermark.

2. E. syringopora Reuss (Taf. 32, Fig. 1).

Reuss l. c. p. 68, Taf. 8, Fig. 23.

Sehr selten. Zu der l. c. gegebenen Beschreibung habe ich nur hinzuzufügen, dass in der mittleren Längsfurche der Zellen bisweilen noch eine erhabene Längslinie verläuft.

3. E. stenosticha Reuss (Taf. 32, Fig. 2).

Cellaria stenosticha Reuss l. c. p. 64, Taf. 8, Fig. 10.

Fast walzige oder nur wenig zusammengedrückte, sich gabelförmig spaltende Stämmchen mit 10—12 regelmässig alternirenden Längsreihen von Zellen. Diese sind länglich und schmal, wenig gewölbt, fast halbröhrig, unten nur wenig verschmälert, an den Seiten je von einer Reihe feiner ziemlich entfernter Poren eingefasst, durch seichte Furchen gesondert. Die Zellendecke fällt nach unten gegen die Mündung der nächstgelegenen Zelle allmälig ab. Die terminale Mündung ist eingesenkt, ohne selbstständigen Rand, klein, rundlich, am unteren Ende schwach abgestutzt. Unterhalb derselben befindet sich eine kleine fein umrandete, schräge, bald nach der rechten, bald nach der linken Seite geneigte Nebenpore.

Es wäre möglich, dass die sehr selten vorkommende Species zur Gattung *Vincularia* gehört.

4. E. polysticha Reuss (Taf. 32, Fig. 3).

Cellaria polysticha Reuss l. c. p. 61, Taf. 7, Fig. 33.

Beinahe walzenförmige oder mässig zusammengedrückte Stämmchen mit 12—16 sehr regelmässigen alternirenden Längsreihen schmaler, verlängert-rectangulärer Zellen, die von einem ziemlich dicken leistenartigen gemeinschaftlichen Rande begrenzt werden. Zwischen diesen Randleisten liegt die flache Zellendecke gleichwie in einen Rahmen eingesenkt. Sie ist mit sehr zarten ungleichen Körnchen bedeckt. Die terminale, unten abgestutzte halbrunde Mündung ist ebenfalls mit einem erhöhten Rande eingefasst, der in gleichem Niveau mit den Seitenleisten der Zellen liegt. Etwas unterhalb derselben liegt sehr oft auf dem deprimirten Zellenbauche jederseits neben der Randleiste eine kleine Nebenpore. Dort pflegt auch die Zellendecke am tiefsten eingedrückt zu sein.

Sehr selten.

5. E. subchartacea d'Arch. (Taf. 32, Fig. 4).

D'Archiac, Descr. des foss. du groupe numm. rec. par M. Pratt et Delbos aux environs de Dax in Mém. de la soc géol. de Fr. 2. sér. III, 1, p. 410, Taf. 9, Fig. 2 *a*.

E. chartacea d'Arch. Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. II, 1, p. 196, Taf. 5, Fig. 13.

Die von d'Archiac gebotenen Abbildungen des bei Biaritz und am Rocher du Goulet gesammelten Fossils sind theils unvollständig, theils wegen des zu kleinen Massstabes unzureichend. Ich wäre nicht in der Lage

gewesen, die im Val di Lonte nur selten vorkommenden Reste damit zu identificiren, wenn mir nicht Originalexemplare von der Falaise du Phare bei Biaritz, welche die völlige Übereinstimmung darthun, zur Vergleichung zu Gebote gestanden wären.

Die Species bildete, nach den vorliegenden Bruchstücken zu urtheilen, stark zusammengedrückte blättrige Ausbreitungen. Die wenig gewölbten, durch seichte Furchen geschiedenen Zellen sind verlängert und schmal und verschmälern sich nach unten noch etwas. Die terminale Mündung ist rundlich, klein, ohne selbstständigen Rand. Hart an dem Seitenrande der Zellen steht je eine Reihe feiner Poren, die auch an den weniger abgeriebenen Resten von Biaritz vorhanden ist, wenngleich sie in der Abbildung von d'Archiac, die wahrscheinlich nach einem sehr abgeriebenen Exemplare entworfen ist, nicht dargestellt wird. An den mir vorliegenden Fragmenten stehen die Zellen durchaus regelmässig im Quincunx; doch ist es sehr möglich, dass, wie bei vielen anderen *Eschara*-Arten, an den älteren Parthien der Ausbreitungen die Stellung unregelmässiger wird und dass auch die Mündung theilweise obliterirt.

6. **E. semilaevis** nov. sp. (Taf. 32, Fig. 7, 8).

E. larva Reuss l. c. p. 69, Tab. 8, Fig. 29.

Bruchstücke ziemlich stark zusammengedrückter Stämmchen mit 5—6 regelmässigen alternirenden Längsreihen von Zellen auf jeder Seite. Diese sind verkehrt-eiförmig, in das Hexagonale übergehend, ziemlich stark gewölbt und durch eine breite tiefe Depression gesondert. Die am oberen Ende stehende Mündung ist gross, vertical breit-elliptisch. Am Rande wird die Zelle von einem Kranze gedrängter ziemlich grober Poren eingefasst. Der übrige Theil der Zellendecke ist glatt. In den die Zellen trennenden ziemlich tiefen Furchen liegt oft eine schmale und niedrige fadenförmige Leiste.

Nur selten steht auf einer oder auf beiden Seiten der Mündung, von einem schmalen Rande umgeben, eine in verticaler Richtung etwas verlängerte Nebenpore, welche die Mündung selbst überragt.

Die Ovicellarien sind halbkugelig und tragen etwas oberhalb des Mündungsrandes jederseits eine ziemlich grosse quer-elliptische oder etwas halbmondförmige Pore. Ein mit solchen Ovicellarien an allen Zellen versehenes Bruchstück ist von mir früher als *E. larva* beschrieben und nicht ganz treu abgebildet worden.

7. **E. Suessi** nov. sp. (Taf. 32, Fig. 9).

Beinahe walzenförmige, nur wenig zusammengedrückte Stämmchen mit beiläufig acht regelmässig alternirenden Längsreihen länglich-eiförmiger Zellen, die durch schmale aber deutliche Furchen geschieden werden. In der Mitte ihrer Länge verschmälern sie sich gewöhnlich beträchtlich. Die terminale Mündung ist gross, elliptisch. Der Oberrand fehlt derselben entweder gänzlich oder ist nur sehr schmal und niedergedrückt. Der übrige Theil des Randes, der nach unten allmälig an Breite zunimmt, trägt eine Reihe entfernter grober Poren, die sich auch längs des Seitenrandes der Zellen fortsetzt. Auf dem schwanzförmigen unteren Ende der Zellen stehen auch zwischen diesen beiden Seitenreihen noch ähnliche Poren, bisweilen deutlich reihenweise angeordnet. Auf dem etwas aufgeblähten oberen Theile des Zellenbauches werden die Poren seichter oder verschwinden auch gänzlich. Selten beobachtet man hart neben der Mündung eine wenig schräge lange schmale in der Mitte noch etwas verengerte Avicularpore.

Die Species dürfte wohl nur eine Formenvarietät der vorigen darstellen, denn sie unterscheidet sich von ihr nur durch die mehr cylindrischen Stämmchen, die flacheren in ihrem unteren Theile mehr verschmälerten Zellen und die Gegenwart der spaltförmigen Avicularporen, von denen die ersteren nur graduelle Unterschiede sind, welche Übergänge wahrnehmen lassen.

8. **E. bisulca** nov. sp. (Taf. 32, Fig. 10).

Bruchstücke stark zusammengedrückter Stämmchen mit in regelmässig alternirenden Längsreihen stehenden schmalen stark verlängerten Zellen. Dieselben werden seitlich durch ein erhabenes Leistchen von einander getrennt. Am oberen Ende steht die von einem breiten mässig hohen Rande eingefasste Mündung,

welche ziemlich gross, senkrecht elliptisch und durch einen von jeder Seite vorspringenden Zahn in der Mitte eingeengt wird. Die Zähne zeigen übrigens die verschiedensten Grössenverhältnisse. Mitunter werden sie so gross, dass sie sich berühren und mit einander verschmelzen und dadurch die Mündung in zwei Abtheilungen zerschnitten wird, eine obere grössere und eine untere kleinere. Bisweilen verkümmern sie dagegen gänzlich und dann verschmälert sich die grosse Mündung nur etwas nach unten oder es ist eine einfache kleinere runde Mündung vorhanden.

Die umrandete Mündung wird nach aussen von einem zweiten schmäleren Rande umgeben, von welchem sie durch eine Furche gesondert ist, die in die Seitenfurchen des Zellenbauches unmittelbar übergeht. Auch die Poren der letzteren erstrecken sich theilweise bis in dieselbe.

Die Zellendecke ist der Randleiste zunächst niedergedrückt, in der Mittellinie nur wenig erhaben. In den dadurch gebildeten seitlichen furchenartigen Depressionen steht je eine Reihe von 5—8 entfernten rundlichen Poren.

An manchen Zellen wird die Mündung durch ein kugeliges Ovicellarium beinahe gänzlich verdeckt.

Sehr selten und meistens durch Abreibung entstellt.

9. E. nodulifera nov. sp. (Taf. 32, Fig. 11, 12).

Schmale zusammengedrückte Stämmchen mit in regelmässigen alternirenden Längsreihen stehenden Zellen. Diese sind länglich, unten verschmälart und werden durch eine dicke erhabene Seitenleiste von einander gesondert, welche an den Seiten jeder Zellenmündung sich zu einem kleinen Knoten erhebt und daher in regelmässigen Abständen knotig erscheint. Die kleine rundliche Mündung ist eingesenkt ohne erhabenen Rand. Selten steht hart unterhalb derselben eine kleine Nebenpore. Die kaum gewölbte Zellendecke trägt jederseits neben der Grenzleiste eine Reihe von 6—7 engen Poren.

Sehr selten.

10. E. microdonta nov. sp. (Taf. 32, Fig. 13).

Schmale mässig zusammengedrückte Stämmchen, mit in regelmässig alternirenden Längsreihen stehenden Zellen. Diese sind schmal- und verlängert-eiförmig, im unteren Theile beträchtlich verschmälert und seitlich durch eine schmale dachförmige Leiste begrenzt. Die senkrecht-elliptische mässig grosse Mündung wird von einem verhältnissmässig breiten erhabenen Rande eingefasst, der besonders in seinem oberen Theile stärker vorragt. Bei genauerer Untersuchung überzeugt man sich, dass zwei nach innen und unten convergirende Leistchen darüber verlaufen, deren Verlängerung in Gestalt eines schwachen Zahnes in die Mündung vorragt.

Die Zellendecke ist nur in der Mitte etwas erhaben; nach aussen trägt sie jederseits zwei sehr schmale Längsfurchen, deren innere etwas tiefer ist und sehr zarte Schlitzporen trägt. Bisweilen sind jedoch auch in der äusseren Furche einige solche sehr zarte Schlitze wahrzunehmen.

Sehr selten.

11. E. Haueri Reuss (Taf. 32, Fig. 14—16).

Cellaria Haueri Reuss l. c. p. 63, Taf. 8, Fig. 9.
Eschara crenatimargo Reuss l. c. p. 72, Taf. 8, Fig. 38.

Schlanke gabelästige Stämmchen, bald beinahe walzenförmig, bald ziemlich stark zusammengedrückt, mit 8—10 alternirenden Längsreihen von Zellen, die durch schmale aber deutliche Furchen geschieden sind. Die Zellen sind mehr weniger lang und schmal-elliptisch, mitunter sehr schmal, fast spindelförmig, bisweilen etwas dem Sechsseitigen sich nähernd, sehr wenig gewölbt, beinahe eben. In den meisten Fällen sind sie jedoch in der Mitte eingedrückt, so dass sie von einem erhöhten fein gekerbten Rande eingefasst erscheinen. Die kleine terminale Mündung ist quer-oval, von einem schmalen und, wie es scheint, in der oberen Hälfte ebenfalls gekerbten erhöhten Rande umgeben. Die Zellendecke zeigt jederseits etwa zehn zartgekerbte radiale Rippchen — die Fortsetzung der Randkerben — deren mittlere quer sind und von beiden

Seiten her fast unmittelbar in einander übergehen, während die oberen sehr schwach nach innen und unten, die unteren eben so nach innen und oben gerichtet sind und unter sehr stumpfem Winkel mit jenen der entgegengesetzten Seite zusammenstossen.

Neue sich einsetzende Zellenreihen beginnen stets mit einer kleinen unten keilförmig zugespitzten Zelle.

Die Ovicellarien sind sehr klein, ein etwas flaches Kugelsegment darstellend und grob porös.

Wo die Stämmchen sich spalten, sind sie stärker zusammengedrückt und die Zellen werden in Umriss und Stellung sehr unregelmässig und rücken zugleich weiter auseinander. Ein solches Bruchstück ist von mir früher als *E. crenatimargo* beschrieben und abgebildet worden.

b) Zellen mit Avicularporen.

12. **E. phymatopora** nov. sp. (Taf. 33, Fig. 1).

Wenig zusammengedrückte Stämmchen, bestehend aus wenigen (6) alternirenden Längsreihen ziemlich grosser eiförmiger gewölbter, durch breite Furchen gesonderter Zellen. Die nicht sehr grosse Mündung ist selten rundlich, gewöhnlich nach unten in eine kurze Bucht verlängert. Ob diese durch das Durchbrechen einer kleinen dicht unterhalb der Mündung befindlichen Nebenpore bedingt sei, kann ich nicht entscheiden. Neben der Mündung bald auf der rechten, bald auf der linken Seite befindet sich aber stets, aufsitzend auf einer bläschenartigen Auftreibung, eine kleine Nebenpore. Die Oberfläche der Zellenwand ist mit groben nicht sehr gedrängten Poren bedeckt.

Sehr selten.

13. **E. parallela** nov. sp. (Taf. 33, Fig. 2).

Bruchstücke sehr stark zusammengedrückter, beinahe blattförmiger Stämmchen. Die Zellen stehen auf jeder Seite in 16—18 alternirenden Längsreihen, sind sehr schmal und lang mit parallelen Seitenrändern. Nur wo eine neue Zellenreihe beginnt, spitzt sich die erste Zelle unten schwanzförmig zu.

Die Zellen werden seitlich durch eine schmale den Nachbarzellen gemeinschaftliche Leiste geschieden. Neben derselben steht auf jeder Seite der eingesenkten flachen Zellendecke eine verticale Reihe nicht sehr gedrängter, in senkrechter Richtung schwach verlängerter Poren. Die terminale Mündung ist rundlich oder quer-oval und von einem schmalen ziemlich stark erhabenen Rande umgeben. Unterhalb derselben steht auf dem Zellenbauche eine ebenfalls umrandete vertical-elliptische Avicularpore.

Sehr selten.

14. **E. semitubulosa** nov. sp. (Taf. 33, Fig. 3).

Die nicht sehr breiten zusammengedrückten Äste tragen jederseits etwa 7—8 regelmässig alternirende Längsreihen langer halbcylindrischer, durch tiefe Furchen geschiedener Zellen, die an den Seitenrändern mit einer einfachen Reihe kleiner Poren besetzt sind. Die terminale mässig grosse runde Mündung wird von einem erhabenen Rande ringförmig umfasst. Unterhalb der Mündung steht entweder in der Mittellinie der Zelle oder etwas seitwärts gerückt eine kleine rundliche schwach umrandete Avicularpore.

Sehr selten.

15. **E. minor** nov. sp. (Taf. 33, Fig. 4).

Ich habe diese ziemlich häufig vorkommende, aber meistens schlecht erhaltene Species früher mit der in der Kleinheit der Zellen übereinstimmenden miocänen *E. polystomella* Rss.[1]) zusammengeworfen. Sie weicht jedoch in manchen Merkmalen davon ab.

Auf den gabelästigen stark zusammengedrückten Stämmchen stehen die kleinen verlängerten Zellen im Quincunx, so dass sie schräge Reihen bilden. Sie sind flach; nur die von einem wenig erhabenen Rande ein-

[1]) Reuss l. c. p. 70, Taf. 8, Fig. 27, 28.

gefasste, sehr breit-elliptische Mündung ragt etwas über die Umgebung vor. Der Mündungsrand wird von einem unregelmässigen Kranze entfernter Poren umgeben, von welchen an manchen Zellen eine bald auf der rechten, bald auf der linken Seite der Mündung grösser und dann auch von einem flachen schmalen Rande eingefasst wird. Zwei Porenreihen laufen auch auf der Zellendecke herab, je eine längs den Seitenrändern derselben. An vielen Zellen beobachtet man auch unterhalb der Mündung, bald mehr nach der rechten, bald nach der linken Seite hin verschoben eine umrandete Nebenpore.

16. **E. Hörnesi** nov. sp. (Taf. 33, Fig. 6, 7).

Sie besitzt Ähnlichkeit mit der *E. Suessi* Rss. und mit manchen Formen der *E. diplostoma* Phil. aus dem Ober- und Mitteloligocän [1]), unterscheidet sich aber von beiden.

Die Stämmchen sind bisweilen walzenförmig, gleichwie bei einer *Vincularia*, öfter jedoch schwach zusammengedrückt. Die verlängert-eiförmigen, flachen, in ihrem unteren Theile verschmälerten Zellen, welche seitlich durch ein schmales Leistchen von einander geschieden werden, stehen in 8—10 regelmässig alternirenden Längsreihen. An wohl erhaltenen Exemplaren ragt ihr oberes Ende etwas über die Umgebung hervor. Die kleine von einem wenig erhabenen Rande eingefasste Mündung ist rundlich. An manchen Zellen steht etwas über ihrer Mitte eine breit- und quer- elliptische Avicularpore, von einem etwas erhöhten Rande umgeben. Bisweilen erscheint dieselbe etwas nach einer Seite hin verrückt. Die Seitenränder der Zellen werden von einer wenig regelmässigen Reihe grober entfernter Poren begleitet. Ähnliche Poren bedecken den übrigen Theil des Zellenbauches und füllen den Raum zwischen den genannten Zellenreihen mehr weniger aus.

An abgeriebenen Stämmchen verschwindet das die Zellenreihe trennende Leistchen, so wie der die Mündung einfassende erhöhte Rand. Ein solches walzenförmiges Stämmchen habe ich in manchen Details nicht ganz treu früher unter dem Namen: *Cellaria scrobiculata* beschrieben und abgebildet [2]).

17. **E. duplicata** Reuss (Taf. 33, Fig. 8—10).

Cellaria duplicata Reuss l. c. p. 62, Tab. 7, Fig. 34.

Die ziemlich häufig vorkommende Species ist l. c. nicht ganz richtig beschrieben. Die Stämmchen sind theils beinahe walzenförmig, theils mässig zusammengedrückt und dann gewöhnlich gabelästig. Die länglichen Zellen, bisweilen von fast parallelen Seitenrändern begrenzt, stehen in 7—9 geraden alternirenden Längsreihen. Gewöhnlich ragt ihr oberes Ende in Gestalt einer von oben nach unten etwas zusammengedrückten Warze vor. Diese trägt die meistens quer-ovale, seltener rundliche Mündung und neben derselben bald auf der rechten, bald auf der linken Seite gewöhnlich eine kleine Nebenpore. Selten ist eine solche auf beiden Seiten der Mündung vorhanden. Eine derartige Form habe ich früher [3]) unter dem Namen: *Cellaria labrosa* beschrieben und abgebildet. Mitunter verlängert sich die Mündung stärker in die Quere oder nimmt, besonders wenn die Zwischenwand zwischen derselben und der seitlichen Nebenpore durchbrochen ist, selbst die Gestalt einer Querspalte an. Unterhalb der Mündung, auf dem Abfalle der sie tragenden Hervorragung, befindet sich aber stets eine quere spaltenförmige Avicularpore.

Die Zellenwand ist mit gedrängten ziemlich grossen rundlichen Poren bedeckt und zeigt an älteren Theilen der Stämmchen keine Spur von Wölbung. An jüngeren dagegen tritt sie mehr weniger gewölbt hervor, zuweilen fast halbcylindrisch, so dass die Zellenreihen sodann von einander durch ziemlich tiefe Furchen gesondert erscheinen, in welchen die Grenze bisweilen überdies durch einen schwach erhabenen glatten Streifen angedeutet wird. Sehr selten beobachtet man auch noch in der Mitte des Seitenrandes der Zellen eine kleine runde Nebenpore auf einer flachen bläschenartigen Erhöhung.

An einzelnen Zellen erhebt sich die Gegend über der Zellenmündung zu einem Ovicellarium, welches ein kleines flaches Kugelsegment darstellt.

---

[1]) Reuss, Oberoligocän, II, p. 35, Taf. 11, Fig. 1, 4; Septarienthon, p. 69, Taf. 11, Fig. 5—7.

[2]) Reuss l. c. p. 63, Taf. 8, Fig. 4.

[3]) Reuss l. c. p. 63, Taf. 7, Fig. 35. In der Abbildung ist jedoch die untere quere Avicularpore übersehen worden.

18. **E. heterostoma** nov. sp. (Taf. 26, Fig. 5).

Schmale wenig zusammengedrückte Stämmchen mit 5—6 regelmässig alternirenden Längsreihen von Zellen auf jeder Seitenfläche. Diese sind verlängert, halbcylindrisch; ihr oberes Ende biegt sich röhrenförmig ziemlich stark auswärts; nach unten flacht sich die Zelle allmälig ab. Längs ihrem Rande verläuft jederseits eine sehr seichte Längsfurche, so dass die Nachbarzellen gleichsam durch ein schmales sehr flaches Band von einander gesondert erscheinen.

Die Mündung ist kreisrund oder sehr breit quer-elliptisch, von einem scharfen Rande umgeben. An den meisten Zellen steht auf dem Rande seitlich eine kleine runde Nebenpore. Unterhalb der Mündung ragt ebenfalls, von einem einfachen Rande umgeben, eine ziemlich grosse halbrunde Avicularpore hervor, mit nach aufwärts gerichteter gerade abgestutzter Seite.

Der übrige Theil der Zellenwandung ist mit gedrängten mässig grossen eckigen Poren ohne Ordnung bedeckt.

Sehr selten.

19. **E. alifera** nov. sp. (Taf. 33, Fig. 11).

Die seltenen Bruchstücke dieser Species sind zusammengedrückt und 0·002—3 m. breit. Jede Seitenfläche derselben trägt 5—7 regelmässig alternirende Längsreihen verlängerter Zellen, die in ihrem oberen Theile bald breiter, bald schmäler sind, nach unten hin sich aber stets verschmälern. Der obere Theil ist auch in wechselndem Grade gewölbt, während der untere sich verflacht. Sie sind übrigens durch deutliche Furchen gesondert. Die endständige quer-ovale Mündung ist eingesenkt und entbehrt eines selbstständigen Oberrandes. Der Unterrand dagegen ragt als ein scharfes zungenförmiges Läppchen vor.

An beiden Seiten der Mündung steht eine schmale beinahe quere spaltförmige scharf umrandete Nebenpore. Der Zellenbauch wird jederseits von einer Reihe ziemlich grober querer Poren eingefasst, die in der unteren schmäleren Zellenhälfte nahe und parallel stehen, in der oberen aber bogenförmig aus einander treten. Doch findet man auch in dem zwischen den beiden Reihen befindlichen leeren Raum einige Poren, die sich bisweilen auch reihenweise ordnen. An Stämmchen, deren Zellen schmäler sind, beobachtet man auf der ganzen Zellendecke nur zwei parallele Porenreihen.

Die Species besitzt einige Ähnlichkeit mit *E. monilifera* M. Edw.[1]), unterscheidet sich jedoch durch die Gestalt des Polypenstockes, den Umriss der Zellen, der Mündung und der Avicularporen genügend.

Biflustra d'Orbigny.

Polypenstock blättrig oder ästig, bestehend aus zwei mit der Rückenseite an einander liegenden, gewöhnlich leicht trennbaren Schichten von in regelmässigen alternirenden Längsreihen stehenden niedergedrückten umrandeten Zellen.

1. **B. macrostoma** Reuss (Taf. 33, Fig. 12, 13).

Cellaria macrostoma Reuss l. c. p. 64, Taf. 8, Fig. 5, 6.

Ich habe schon früher l. c. ein cylindrisches und ein nur wenig zusammengedrücktes Bruchstück nicht vollkommen treu abgebildet. Die Wandelbarkeit der Species ist aber weit grösser. Sie bildet gabelförmig ästige Stämmchen, die bald cylindrisch, einer *Vincularia* ähnlich, bald in verschiedenem Grade comprimirt sind und dann mitunter eine beträchtliche Breite erreichen. Damit wechselt aber auch die Zahl der stets sehr regelmässigen alternirenden Längsreihen, in welche die Zellen sich ordnen. An den cylindrischen Zweigen sinkt sie bis auf 9 herab; an den stärker zusammengedrückten erhebt sie sich bis auf 16.

---

[1]) M. Edwards, Observ. sur les polyp. foss. du genre *Eschara*, p. 7, Taf. 9, Fig. 1. — Busk, The Crag Polyzoa, p. 68, Taf. 11, Fig. 1—3.

Die Zellen sind langgezogen hexagonal, wobei eine der kurzen Seiten des Hexagons nach oben, die entgegengesetzte nach abwärts gekehrt ist. Gewöhnlich verschmälert und verlängert sich die Zelle etwas am unteren Ende, bisweilen in höherem Grade, wodurch dieselbe kurz gestielt erscheint. Die Zellen sind stets von einander durch eine deutliche und mitunter, wenngleich schmale, doch ziemlich tiefe Furche geschieden. Dies gilt wenigstens von den seitlichen Grenzfurchen, welche die Zellenreihen von einander trennen. Viel undeutlicher sind die queren Furchen, welche die Zellen derselben Reihe sondern.

Die mehr weniger verlängert-elliptische Mündung, die sich nur im unteren Theile bisweilen verschmälert, nimmt den grössten Theil der Zellendecke ein, so dass beinahe durchaus nur ein schmaler Rand übrig bleibt. Nur der hintere Abschnitt desselben ist stets etwas breiter und nimmt an den stielförmig verlängerten Zellen sogar eine beträchtliche Breite ein. Nach innen gegen die Zellenmündung dacht er sich allmälig ab. An sehr wohl erhaltenen Exemplaren überzeugt man sich ferner, dass die Mündung selbst von einem sehr dünnen erhabenen Rande zunächst eingefasst wird.

Wo sich eine neue Zellenreihe einschiebt, wird die Mutterzelle dreiseitig und von ihrem oberen Ende entspringen zwei Zellen, welche entweder beide kleiner sind als gewöhnlich, oder es wird nur eine um so kleiner und zugleich abweichend gestaltet, indem sie sich nach abwärts in höherem Grade stielförmig oder selbst schwanzförmig verlängert. An solchen Zellen beobachtet man auch nicht selten, dass der dünne Oberrand der Mündung sich schirmförmig über dieselbe erhebt. Hin und wieder findet man jedoch dergleichen kleine unregelmässige Zellen auch mitten in eine Reihe normaler Zellen eingeschoben.

Die Species steht mancher der von d'Orbigny beschriebenen Kreide-Biflustren, z. B. der *B. gracilis* d'Orb. [1]) nahe. Von der ober- und mitteloligocänen *B. clathrata* Phil. sp. [2]) unterscheidet sie sich sehr auffallend und bestimmt durch den Umriss der Zellen und der verhältnissmässig grösseren Mündung. Sehr nahe schliesst sie sich dagegen an *B. papillata* Stol. [3]) an, von welcher jedoch nur ein mangelhaft erhaltenes, zur durchgreifenden Vergleichung kaum genügendes Bruchstück vorlag.

B. macrostoma gehört unter die häufigsten Bryozoen des Val di Lonte.

Vincularia Defr.

An den ungegliederten ästigen drehrunden kalkigen Stämmchen stehen die niedergedrückten umrandeten Zellen in regelmässigen alternirenden Längsreihen rund um eine imaginäre Centralaxe.

Ich stelle *Vincularia* in die Gruppe der Escharideen, weil von der genannten Gattung ein unmittelbarer Übergang zu *Eschara* sich nachweisen lässt. An einem und demselben Polypenstocke findet man cylindrische Äste mit zusammengedrückten vereinigt. Es ist daher nicht thunlich, die Vinculariden von den Escharideen scharf zu trennen.

1. **V. Haidingeri** Reuss (Taf. 33, Fig. 14, 15).

Cellaria Haidingeri Reuss l. c p. 60, Taf. 7, Fig. 30.

Die Species, welche sich in der Bryozoenschichte des Val di Lonte in sehr zahlreichen und wohlerhaltenen Bruchstücken findet, muss zur Gattung *Vincularia* gebracht werden, da die oftmals gabelästigen Stämmchen keine Spur von Gliederung darbieten. Dieselben sind walzig und nur an den Stellen, wo sie dichotomiren, schwach zusammengedrückt. Man zählt daran 6—9 sehr regelmässig alternirende Zellenreihen. Wenn sich eine neue Reihe einschiebt, ist die Ursprungszelle klein und im unteren Theile stark verschmälert. Im Allgemeinen sind die Zellen verlängert-hexagonal, wobei eine schmälere Seite des Hexagons nach aufwärts, die entgegengesetzte nach abwärts gerichtet ist. Nicht selten verschwinden jedoch die seitlichen Winkel, die Zellen werden schmäler und ihre Seitenränder beinahe parallel.

---

[1]) D'Orbigny, Paléont. franç. Terr. crét. V, p. 255, Taf. 689, Fig. 13.

[2]) Reuss, Oberoligocän, II, p. 45, Taf. 13, Fig. 9; Taf. 14, Fig. 1.

[3]) Stoliczka, Bryozoen von Neuseeland, p. 154, T. 20, Fig. 14.

Sie werden stets durch einen hohen scharfkantigen gemeinschaftlichen Rand geschieden. An etwas abgerollten Exemplaren stumpft sich dieser Rand ab und man sieht sodann darauf eine deutliche feine Grenzfurche der Zellen verlaufen.

Die Zellendecke ist schüsselförmig vertieft und mit in ziemlich regelmässigen Reihen stehenden Poren besetzt, wodurch die Oberfläche ein rauhes gekörntes Aussehen annimmt. Die unten abgestutzte halbrunde Mündung ist gewöhnlich terminal und von einem leistenartig vortretenden Saume umfasst. Bisweilen rückt sie aber etwas weiter herab und wird dann von dem unteren Rande der nächst obern Zelle durch ein kleines ebenfalls ausgehöhltes Feld geschieden. Auch pflegt sodann der sehr dünne und scharfe Oberrand der Mündung weniger vorzuragen.

Die von d'Archiac[1]) ungenügend beschriebene und abgebildete *Cellaria subexarata* d'Arch. von Biaritz dürfte mit unserer Species identisch sein. Die Abbildung ist in zu kleinem Massstabe gegeben, so dass die Stellung der Poren auf dem Zellenbauche nicht erkennbar ist. Überdiess ist l. c. T. 9, Fig. 7 a. offenbar in verkehrter Stellung gezeichnet.

2. V. geometrica nov. sp. (Taf. 33, Fig. 16).

Die spärlich vorliegenden Bruchstücke sind cylindrisch und in ihrer gesamten Länge gleichdick. Sie lassen keine Spur von Gliederung wahrnehmen und dürften daher wohl der Gattung *Vincularia* angehören. Sie bestehen aus 10—12 geraden regelmässig alternirenden Längsreihen von Zellen, deren Zahl sich allmälig durch Einschieben neuer vermehrt. Die Zellen sind gleichförmig länglich sechsseitig mit nur wenig ausgesprochenen Seitenwinkeln. Sie werden von einem erhöhten Rand eingefasst und durch feine Furchen von einander geschieden. Die Zellendecke ist niedergedrückt, flach. Im oberen Theile der Zelle steht die ziemlich grosse in verticaler Richtung breit-elliptische Mündung, die nach oben von einer zarten erhabenen Leiste begrenzt wird, welche nach aussen von einer seichten Furche begleitet wird.

3. V. exarata Reuss (Taf. 34, Fig. 1).

Cellaria exarata Reuss l. c. p. 61, Taf. 7, Fig. 32.

Drehrunde, selten dichotom-ästige Stämmchen mit 6—8 regelmässig alternirenden Längsreihen länglich-hexagonaler, im unteren Theile verschmälerter und bisweilen etwas eingebogener flacher Zellen. Seitlich werden sie nur durch eine erhabene Linie von einander gesondert. An abgeriebenen Exemplaren ist aber selbst diese verschwunden und man beobachtet an ihrer Stelle eine feine Furche.

Am oberen Ende der Zellen steht die kleine rundliche Mündung, die unten bisweilen etwas abgestutzt ist; ja mitunter ragt ihr unterer Rand selbst etwas in die Mündung hinein. Der Zellenrand ist endlich jederseits von einer regelmässigen Reihe feiner Poren eingefasst.

Die Species besitzt mit *Eschara Süssi* Rss. grosse Ähnlichkeit, welche sich aber durch die wenngleich geringe Wölbung der Zellen, die weit grössere breit-elliptische Mündung und die weniger regelmässig gereihten gröberen Querporen der Zellendeke unterscheidet. Sehr selten.

4. V. impressa nov. sp. (Taf. 34, Fig. 2).

Die Species macht im Ganzen den Eindruck des Unregelmässigen und weicht schon dadurch von den übrigen Arten der Gattung *Vincularia* ab, welche sich in der Regel durch eine beinahe mathematische Regelmässigkeit ihrer Theile auszeichnen.

Die walzenförmigen Stämmchen sind mit 7—8 Längsreihen hexagonaler Zellen besetzt, die von einem dicken, dachförmig abschüssigen gemeinschaftlichen Rande begrenzt werden. Die Zellendecke ist eingedrückt; die ziemlich grosse rundliche Mündung steht am oberen Ende. Von derselben nach abwärts begleitet den

---

[1]) D'Archiac, Descr. des foss. du groupe numm. recueill. par Pratt et Delbos, im Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. III, 1, p. 412, Tab. 9, Fig. 7.

Zellenrand eine Längsreihe grober Poren. Zwischen diesen beiden Seitenreihen nimmt man auf der Zellendecke noch vier sehr unregelmässige Längsreihen ähnlicher Poren wahr.

Sehr selten.

Acropora Reuss.

Die mehr weniger convexen, nicht umrandeten krugförmigen Zellen stehen in alternirenden Längsreihen rund um die walzenförmigen Stämmchen. Die Gattung unterscheidet sich daher nur durch die Beschaffenheit der Zellen von *Vincularia* und verhält sich zu dieser gerade so, wie *Cellaria* zu *Salicornaria*. Sobald man diese generisch trennt, muss man consequenter Weise auch *Vincularia* von *Acropora* sondern.

1. **A. coronata** Reuss (Taf. 34, Fig. 3—5).

Cellaria coronata Reuss l. c. p. 62, Taf. 8, Fig. 3.
Eschara conferta Reuss l. c. p. 71, Taf. 8, Fig. 32.

Die fast stets vollkommen walzigen, oft gabelförmig ästigen Stämmchen sind je nach ihrem Altersstadium verschiedentlich gebildet.

An den jüngsten und dünnsten Zweigen stehen die Zellen in 6 regelmässig alternirenden Längsreihen und ihre Grenzen sind äusserlich kaum durch sehr seichte Depressionen angedeutet Die runden auf warzenförmigen Hervorragungen sitzenden Mündungen sind von einem dicken Rande umgeben und nehmen etwa nur ein Dritttheil der gesamten Zellenlänge ein, sind also ziemlich weit von einander entfernt.

Mit zunehmendem Alter wächst der Durchmesser der die Mündungen tragenden Höcker und zugleich rücken sie einander näher, so dass der grösste Theil der Zellenoberfläche von denselben eingenommen wird. Das Stämmchen wird dann fast ganz von den in 8—10 gedrängten Längsreihen und zugleich in schrägen Reihen stehenden Höckern bedeckt, welche durch tiefe aber wenig breite Einsenkungen geschieden werden. Dergleichen ältere Stämmchen zeigen bisweilen eine Spur von Compression. Ich habe etwas abgeriebene derartige Formen früher unter dem Namen *Eschara conferta* beschrieben.

Auf dem Rande der runden Mündung, dessen Dicke ebenfalls mit dem Alter zunimmt, steht gewöhnlich ein Kranz von sechs Poren. Die zunächst unterhalb der Mündung liegende derselben übertrifft die übrigen an Grösse und ragt am meisten hervor; jedoch sind auch die übrigen fünf, wenngleich weit kleiner, von einem schwach erhabenen Rande umgeben, der an abgeriebenen Exemplaren verschwindet.

Die Zellendecke ist übrigens mit gedrängten ungleichen Poren besetzt. Nicht selten fällt eine der in der Mittellinie liegenden Poren durch beträchtlichere Grösse auf.

Häufig, aber gewöhnlich abgerieben und schlecht erhalten.

3. *Selenaridea.*

Der kreisrunde oder unregelmässige conische, napfförmige oder flache Polypenstock frei oder nur in der Jugend angewachsen, oben convex, unten concav oder flach. Die Zellen meist nur auf der Oberseite ausmündend. Mit ihnen wechseln reihenweise oder im Quincunx meist kleinere Zellen anderer Art (Vibracularzellen).

Cupularia Lamx.

Die Vibracularzellen stehen am centripetalen Ende der Zellen, mithin im Quincunx.

1. **C. bidentata** nov. sp. (Taf. 29, Fig. 1, 2).

Diese zierliche Species habe ich im Val di Lonte nur in sehr seltenen Bruchstücken gefunden. Sie stimmen jedoch vollkommen mit vollständigen Exemplaren von Granella überein, nach welchen daher die nachstehende Beschreibung entworfen ist.

Die 0·0065—0·009 M. grossen Polypenstöcke sind sehr deprimirt, auf der Oberseite sehr flach gewölbt, auf der Unterseite eben so schwach vertieft, am Rande gezähnt, im Umrisse gerundet, doch bisweilen etwas in

die Länge gezogen. Die kleinen breit-elliptischen Zellen sind durch ziemlich breite und tiefe Furchen gesondert und laufen in geraden Radialreihen vom Centrum gegen den peripherischen Rand, sich durch Einsetzen neuer vermehrend. An einem grösseren Exemplare zählte ich ihrer am Rande 56.

Den grössten Theil der Zellenoberfläche nimmt die Mündung ein, die ebenfalls breit-elliptisch ist, aber vor der Mitte von zwei Zähnen eingeengt wird, deren je einer von einer Seite des Randes in die Mündung hineinragt. Sie wird von einem dicken erhabenen Rande eingefasst, auf dessen centrifugalem Ende sich eine bläschenartige Erhöhung befindet, welche die sehr kleine rundliche oder quer-ovale Vibracularöffnung trägt.

Über die Mündung mancher Zellen, besonders der am Rande des Polypenstockes gelegenen, wölbt sich ein verhältnissmässig grosses kugeliges Ovicellarium empor.

Die seicht concave Unterseite der Colonie wird, gleichwie bei *C. guineensis* Busk [1]), durch schmale aber deutliche Furchen in zahlreiche, ziemlich gewölbte kleine polygonale Felder getheilt, die wenige entfernte Poren tragen und der Unterseite der einzelnen Zellen entsprechen.

Lunulites Lamx.

Die Vibracularzellen stehen in alternirenden Radialreihen.

1. **L. quadrata** Reuss (Taf. 28, Fig. 18).

Cellepora quadrata Reuss l. c. p. 95, Taf. 11, Fig. 17.

Auch von dieser Species habe ich in der Bryozoenschichte des Val di Lonte nur sehr spärliche und kleine Bruchstücke angetroffen. Die folgende Beschreibung ist nach einem vollständigen Exemplare von Granella ergänzt.

Dasselbe, 0·007 M. gross, ist im Umrisse rundlich, beinahe flach, auf der Oberseite kaum gewölbt und diesem entsprechend auf der Unterseite nur sehr seicht vertieft. Auf der Oberseite stehen die Zellen in geraden radialen und zugleich in concentrischen Reihen. Sie sind im Umrisse vierseitig, beinahe quadratisch und von einem leistenartig erhabenen Rande umgeben, dessen centripetaler Theil gewöhnlich etwas dicker und zugleich schwach eingebogen ist, um die schwache Wölbung des centrifugalen Theiles aufzunehmen. Der grössere Theil des von diesem vierseitigen Rande umschlossenen Raumes wird von der grossen gerundet-vierseitigen oder auch bisweilen dem Breitelliptischen oder selbst dem Rundlichen sich nähernden Mündung eingenommen, die excentrisch gegen das centripetale Zellenende gerückt ist. Sie wird ebenfalls von einem senkrecht erhabenen Rande umgeben. Während derselbe mit dem centrifugalen Theile des Zellenrandes zusammenschmilzt, bleibt zwischen dem centripetalen Theile desselben und der Mündung ein meistens kleiner Theil der niedergedrückten Zellendecke sichtbar, welche dem bewaffneten Auge sehr fein gekörnt erscheint.

Zwischen den Zellenreihen liegen, regelmässig damit alternirend, ebenfalls radiale Reihen viel kleinerer Vibracularzellen, die mit engen meistens elliptischen Öffnungen ausmünden.

Wo sich eine neue Zellenreihe einschiebt, beginnt sie stets mit einer kleineren, besonders am centripetalen Ende stark verschmälerten Zelle.

Die Unterseite ist durch zahlreiche genäherte, ziemlich tiefe Radialfurchen getheilt, deren Zwischenfelder zerstreute ungleiche Poren tragen.

b) CYCLOSTOMATA.

I. ARTICULATA.

1. Crisidea.

Die baumförmig ästige Colonie ist gegliedert und durch hornige röhrige Würzelchen befestigt. An den durch eine hornige Einlenkung verbundenen Gliedern stehen die Zellen bald ein-, bald mehrreihig.

---

[1]) Busk, Catal. of marine polyzoa from the collect. of the brit. mus. p. 98, Taf. 114.

Unicrisia d'Orbigny.

Die Glieder bestehen nur aus einer einzigen Reihe von Zellen, die sämtlich nach derselben Seite hin ausmünden.

1. **U. tenerrima** Reuss[1]) (Taf. 34, Fig. 7).

U. vindobonensis d'Orb. Paléont. franç. terr. crét. V, p. 601.
Crisidia vindobonensis Reuss l. c. p. 54, 55, Taf. 7, Fig. 25.

Ich habe diese äusserst seltene Species, von der ich bisher nur das abgebildete Fragment aufzufinden im Stande war, früher mit der Gattung *Crisidia* M. Edw. vereinigt. Da aber bei dieser jede einzelne Zelle eine hornige Einlenkung besitzt, jedes Glied daher nur aus einer einzigen Zelle besteht, so kann diese Verbindung, wie schon Orbigny bemerkt, nicht aufrecht gehalten werden. Denn an dem vorliegenden Fragmente sind die Zellen durch Kalksubstanz fest verschmolzen und, wenn überhaupt eine Gliederung stattfindet, so zählt man doch in jedem Gliede eine grössere unbestimmte Zahl von Zellen. Bei dieser Unsicherheit muss jedoch auch die Verbindung mit der Gattung *Unicrisia* noch provisorisch bleiben. Übrigens ist auch an der Abbildung der im Habitus sehr abweichenden *U. compressa* d'Orb.[2]) keine Spur von Gliederung wahrzunehmen.

Die Zellen des zarten und sehr zerbrechlichen Stämmchens sind im untern Theile röhrig; nach oben erweitern sie sich becherförmig, aber ungleichseitig, so dass die vordere Seite gewölbt, die hintere dagegen beinahe gerade ist. Auf jeder Seitenfläche der Zelle verlaufen vom hinteren Theile der Mündung bis zum unteren Ende zwei nahestehende parallele Furchen herab, in deren Grunde man Poren wahrzunehmen meint.

Das obere abgestutzte Ende der Zellen trägt die runde scharf umrandete Mündung. Ihr Rand scheint vorne und hinten etwas höher zu sein als an den Seiten.

Gleich hinter der Mündung entspringt aus dem obersten Theile der Mutterzelle die Tochterzelle, mit ihrem röhrigen Theile erst etwas nach aussen aufsteigend, dann aber mit ihrem erweiterten Theile sich gerade aufwärts wendend. Sämtliche Zellen sind nach derselben Seite gewendet.

Crisia Lamx.

Die röhrigen Zellen sind in jedem Internodium in grösserer Anzahl vorhanden, sich mit ihrem oberen Theile abwechselnd nach der rechten und der linken Seite wendend und daher zwei regelmässig alternirende Längsreihen bildend, die nach innen mit einander verwachsen sind und ein schmales bandförmiges Stämmchen bilden, welches sich ästig verzweigt und gegliedert ist.

1. **Cr. Edwardsi** Reuss.

Reuss, Septarienthon, p. 75, Taf. 11, Fig. 16.

Sehr seltene kleine Bruchstücke. Die Mündungen erscheinen bisweilen etwas dreiseitig, unten abgestutzt. Die Species findet sich sehr vereinzelt auch im Septarienthon, häufiger miocän.

2. **Cr. subaequalis** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 8).

Auch diese Species kömmt nur in sehr seltenen und kleinen Fragmenten vor. Die Stämmchen sind schlank und zart, mässig zusammengedrückt, ihre Flächen, besonders die hintere, gewölbt, die Seitenränder winklig, aber nicht scharf. Der Breitendurchmesser ist beinahe überall gleich, indem die langröhrigen Zellen mit ihrem oberen Ende nur wenig nach aussen vortreten. Die kleine Mündung ist rund. Die Grenzen der Zellenröhren geben sich nur im oberen Theile als undeutliche Linien zu erkennen. Sie werden von ebenso undeutlichen ungleichen queren Anwachslinien gekreuzt. Bei starker Vergrösserung erkennt man überdiess zerstreute nadelstichartige Poren auf der gesamten Schalenoberfläche.

---

[1]) Ich war genöthigt, den älteren Namen „*vindobonensis*“ mit einem anderen zu vertauschen, weil es sich herausgestellt hat, dass der Fundort dieser Species nicht Wien sei, sondern das Val di Lonte, wie schon früher erwähnt wurde.

[2]) Paléont. franç. Terr. crét. V, p. 600, Taf. 734, Fig. 12–14.

II. INARTICULATA.

1. Diastoporidea.

Polypenstock meistens kreis- oder fächerförmig, incrustirend oder gestielt, seltener aufrecht, lappigblättrig oder ästig. Die röhrigen Zellen im unteren Theile liegend und verwachsen, mit dem oberen sich mehr weniger frei erhebend. Die etwas verengerte Mündung rund, seltener eckig. Am peripherischen Rande des Polypenstockes eine Zone kleiner eckiger Germinalzellen.

Discosparsa d'Orbigny (*Patinella* Gray).

Die scheibenförmige Colonie auf der Oberseite gewöhnlich schüsselförmig vertieft mit stark verwachsenen, im Quincunx stehenden, gegen die Peripherie aufsteigenden Zellen mit einfacher rundlicher Mündung; auf der Unterseite gewöhnlich mit einer concentrisch gestreiften Epithek versehen. Die Zwischenräume der Zellen porenlos.

1. **D. tenuis** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 9, 10).

Kleine (höchstens 0·005 M. im Durchmesser haltende), dünne, rundliche oder auch etwas unregelmässige Scheibchen, deren Oberseite schwach gewölbt und nur im Centrum deprimirt, die Unterseite dagegen mehr weniger concav, concentrisch und zugleich radial gestreift ist. Die kleine Anheftungsstelle wechselt in Grösse und Form je nach der Basis, an welche der Polypenstock sich angeheftet hat. Bei centraler Lage der Anheftungsstelle ist auch der Umriss der gesamten Colonie am regelmässigsten; sobald sie sich aber auf einer cylindrischen Unterlage angesiedelt hat, wird sie unregelmässig und auf verschiedene Weise verbogen.

Die Oberseite zeigt röhrenförmige Zellen, die dem Centrum zunächst weniger, gegen die Peripherie hin stärker geneigt sind. Dagegen ragen die weiter nach innen gelegenen Zellen mit ihrem oberen Ende in etwas weiterem Umfange frei hervor. Die von einem scharfen Rande umgebene Mündung ist rund oder breitelliptisch.

Die Zellen stehen in wenig regelmässigen radialen Reihen, die sich nach aussen durch Einsetzen neuer vermehren. Im inneren Theile dieser Reihen sind die Zellen isolirt, im peripherischen dagegen beginnen sie mehr oder weniger zu verschmelzen. Die Aussenwand der Zellen lässt stellenweise feine quere Anwachsstreifen erkennen. Poren sind aber in den Zwischenräumen der Zellen nicht wahrnehmbar.

Am peripherischen Rande der Colonie sieht man stellenweise kleine jugendliche Colonien hervorsprossen, wie diess Orbigny bei der schönen an den Küsten von Calvados lebenden *P. marginata* d'Orb. [1]) und Busk bei der fossilen *Patinella proligera* [2]) aus dem englischen Crag zeichnet.

2. **D. regularis** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 11).

Sie unterscheidet sich von der vorigen Species schon durch die grössere Regelmässigkeit und Dicke der etwa 0·003 M. grossen fast kreisrunden Scheibe, die auf der Oberseite in der Mitte schüsselförmig vertieft, auf der Unterseite aber niedrig kegelförmig ist. Letztere ist übrigens concentrisch gestreift oder in Folge von Wachsthumsabsätzen selbst mit scharfen treppenförmigen concentrischen Leisten besetzt.

Auf der Oberseite sind die kurzröhrigen Zellen mit kreisrunder Mündung weniger geneigt als bei der vorigen Species, fliessen jedoch gegen die Peripherie hin ebenfalls in radiale Reihen zusammen. Ihre Zwischenräume erscheinen glatt.

Sehr selten.

Defrancia Bronn.

Polypenstock einfach, scheiben- oder pilzförmig oder durch Verschmelzen mehrerer Einzelcolonieen unregelmässig, aufgewachsen oder nur mit einem kurzen medianen Stiele festsitzend. Auf der in der Mitte

---

[1]) D'Orbigny, Paléont. franç. Terr. crét. V, p. 822, Tab. 757, Fig. 5.

[2]) Busk, The Crag Polyzoa, p. 114, Tab. 19, Fig. 1; Tab. 20, Fig. 3.

vertieften Oberseite sind die nach aussen aufsteigenden Röhrenzellen zu radialen bald ein-, bald mehrreihigen leistenartigen Rippen verwachsen, an deren oberem freiem Rande sie ausmünden. Die Zwischenfurchen bald porös, bald porenlos.

Wegen der Vielgestaltigkeit der Formen wurde die Gattung besonders von Orbigny in zahlreiche Sippen gesondert, die sich jedoch nicht scharf begrenzen lassen. Denn die zusammengesetzten Formen sind im Jugendzustande offenbar ebenfalls einfach. Die Ein- oder Mehrreihigkeit der Zellen liefert höchstens specielle Kennzeichen. Am meisten ist noch das Vorhandensein [1]) oder das Fehlen [2]) der Zwischenporen zur Bildung von Unterabtheilungen oder, wenn man es vorzieht, selbst von generischen Sippen geeignet.

1. **D. interrupta** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 12; Taf. 36, Fig. 9).

Die seltenen kleinen Exemplare stimmen mit den früher (pag. 258) beschriebenen Formen von Crosara überein.

Ausserdem finden sich noch Bruchstücke einer anderen Species mit einreihigen radialen Mündungsrippen, die jedoch keine genauere Bestimmung gestatten.

Buskia Reuss.

Zu geselligen Colonien verwachsene Defrancien mit mehrreihigen radialen Zellenbündeln und porenlosen Zwischenrinnen, welche zugleich aus mehreren Etagen bestehen, die lose aufeinander liegend und, nur durch einzelne pfeilerartig verlängerte Zellenstrahlen mit einander verwachsen, zahlreiche leere Hohlräume zwischen sich lassen.

1. **B. tabulifera** Reuss.

Reuss, Oberoligocän, II, p. 64, Taf. 8, Fig. 1—4.

Diese ober- und mitteloligocäne Species habe ich im Val di Lonte bisher nur in seltenen jugendlichen Exemplaren aufgefunden.

2. *Idmonidea.*

Nur mit der Basis festsitzende, übrigens sich frei erhebende, baumförmig oder netzförmig ästige Polypenstöcke, an denen die fest mit einander verwachsenen Röhrenzellen mit runder unverengter Öffnung nur auf der Vorderseite ausmünden. Zwischen denselben und auf der Rückenseite sind sie mit in Zahl und Grösse sehr veränderlichen Nebenporen versehen, die bisweilen durch eine Epithek überdeckt werden.

Idmonea Lamx.

Die Vorderseite der Stämmchen zerfällt durch eine mittlere Längskante oder Furche in zwei Seitenflächen, auf denen die Zellenmündungen in mehr weniger regelmässig alternirenden etwas nach abwärts gebogenen Querreihen stehen. Die Rückenseite ist porös oder mit einer compacten längsstreifigen oder bogenförmig querstreifigen Epithek überkleidet. Auf diesen Unterschied hat Orbigny die Trennung in die Gattungen *Crisina* und *Idmonea* gegründet. Da aber die Grösse der accessorischen Rückenporen bis zur kaum merkbaren Kleinheit wechselt und auch bei den mit einer Epithek versehenen Formen nach dem Abreiben derselben die poröse Rückenschichte zum Vorschein kömmt, so lässt sich die angeführte Sonderung in zwei Gattungen kaum mit Sicherheit durchführen.

1. **I. (Crisina) reticulata** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 13).

Schlanke kaum zusammengedrückte gabelförmig ästige Stämmchen von beinahe rundlichem Querschnitt. Die flach gewölbte Rückenseite zeigt ein zierliches Netzwerk mit nicht sehr ungleichen länglichen Maschen.

---

[1]) *Unicavea* d'Orb., *Radiocavea* d'Orb., *Lichenopora* d'Orb. (non Defr.), *Discocavea* d'Orb. p. p.

[2]) *Radiotubigera* d'Orb., *Discotubigera* d'Orb., *Actinopora* d'Orb.

welches dadurch entsteht, dass die ziemlich gleichen feinen erhabenen Längsstreifen, welche auf der Rückenfläche herablaufen, sich vielfach spalten, um sich in geringen Abständen wieder zu vereinigen, und sich überdiess durch zahlreiche schräge Nebenäste von gleicher Dicke mit einander verknüpfen. Am Grunde jeder Masche dieses Netzwerkes steht eine kleine längliche Pore.

Die Seitenflächen gehen in gleichmässiger Wölbung in die Vorderseite über. Auf ihnen verlaufen ziemlich entfernte, beiderseits alternirende, etwas gebogene Querreihen von je 3—5 rundlichen Mündungen, die mit ihren Wandungen verschmolzen sind und treppenartig vorragen. Bei etwas vorgeschrittener Abreibung werden die Mündungen länglich. Die Zwischenräume der Zellenreihen zeigen nur die die einzelnen Röhrenzellen begrenzenden feinen Längsfurchen und zahlreiche zerstreute nadelstichartige Poren.

Auch für diese Species findet sich, gleichwie für die zwei folgenden Arten, in den Schichten von Biaritz ein Analogon in der offenbar sehr verwandten *I. hybrida* d'Arch.[1]). Beschreibung und Abbildung derselben sind aber nicht klar genug, um über die etwaige Identität mit Sicherheit urtheilen zu können.

Selten.

2. **I. gracillima** nov. sp. (Taf. 35, Fig. 1, 2).

Sehr schlanke Stämmchen mit langen gabelspaltigen Ästen. Ihr Querschnitt ist sehr veränderlich je nach dem verschiedenen Grade der seitlichen Compression, bald vierseitig, bald beinahe gerundet- und hoch-dreiseitig.

Die Rückenseite ist fast eben oder sehr flach convex. An wohlerhaltenen Exemplaren wird sie jederseits von einer feinen Kante begrenzt, die aber durch Abreibung verloren geht, wodurch die Fläche selbst etwas gewölbter wird. Übrigens ist sie von sehr regelmässigen feinen gedrängten parallelen Längsstreifen bedeckt, ohne eine Spur von Poren darzubieten.

Auf den Seitenflächen sieht man mit ihrem hinteren Ende etwas nach unten gebogene Querreihen von Mündungen, die in Gestalt zusammengedrückter Kämme ziemlich stark vorragen, am stärksten im vorderen, am wenigsten im hinteren Theile. In jeder Reihe zählt man 4—5 kleine Mündungen, die mit einander verwachsen sind und dadurch etwas quer-vierseitig werden. Die Reihen einer Seite alterniren beinahe regelmässig mit jenen der anderen Seite, von denen sie nur durch eine schmale Furche geschieden werden. Dadurch wird die Vorderseite schmäler als die Rückenseite, bei manchen Exemplaren so schmal, dass sie beinahe nur einen abgerundeten Kiel darstellt und der Querschnitt der Stämmchen nahezu dreiseitig wird mit abgerundetem Scheitelwinkel. Die Zwischenräume zwischen den Mündungsreihen zeigen nur verticale Linien, — die Grenzen der einzelnen Röhrenzellen. Erst bei starker Vergrösserung kommen die zarten nadelstichartigen Poren zum Vorschein, welche alle cyclostome Bryozoen auf ihrer Oberfläche darbieten.

Stärker abgeriebene Exemplare zeigen eine sehr abweichende Physiognomie. Die vorragenden Mündungsreihen sind an ihnen grösstentheils oder gänzlich verschwunden, die Mündungen selbst in verticaler Richtung verlängert, oft so stark, dass sie jene der benachbarten Querreihen beinahe berühren. Es wäre daher sehr möglich, dass unsere Species mit der *I. trapezoides* d'Arch.[2]) von Biaritz identisch und dass die Beschreibung der letzteren überhaupt nur nach einem abgerollten Exemplare entworfen ist. Jedoch kann ich bei dem Mangel an Originalexemplaren der französischen Species kein entscheidendes Urtheil fällen und musste daher die beschriebene Species, die im Val di Lonte eine sehr häufige Erscheinung ist, mit einem neuen Namen belegen.

3. **I. concava** nov. sp. (Taf. 35, Fig. 3, 4).

Sie unterscheidet sich von der vorigen Species schon durch die breiteren von vorne nach hinten zusammengedrückten Stämmchen, deren Zweige unter spitzigem aber ziemlich offenem Winkel entspringen. Die Hinterseite ist sehr ausgezeichnet, nämlich seicht concav, beiderseits von einer erhabenen Leiste eingefasst, überdiess mit feinen bogenförmigen Anwachslinien bedeckt, deren Convexität aufwärts gerichtet ist.

---

[1]) Mém. de la soc. géol. de France, 2. sér. III, 1, p. 409, Tab. 8, Fig. 24.

[2]) D'Archiac in Mém. de la soc. géol. de France, 2. sér. 1848, III, 1, p. 408, Tab. 8, Fig. 23.

Die Vorderseite ist mässig gewölbt und breit, so dass es eigentlich nicht zur Bildung selbstständiger Seitenflächen kömmt. Auf derselben stehen in zwei senkrechten Linien quere mit ihrem Hinterende etwas abwärts gebogene, etagenförmige Vorsprünge bildende Mündungsreihen, die durch Verschmelzen von je 4—5 kleinen rundlich-vierseitigen Mündungen entstehen. Die Querreihen einer Seite alterniren gewöhnlich mit jenen der anderen Seite. In ihren Zwischenräumen bemerkt man mit bewaffnetem Auge die Grenzlinien der einzelnen Zellenröhren, die sich als seichte Längsfurchen zu erkennen geben.

An abgeriebenen Exemplaren sind die treppenartigen Vorsprünge der Mündungsreihen mehr weniger verschwunden und die Mündungen selbst haben sich in verticaler Richtung verlängert.

Die beschriebene Species könnte wohl mit der *I. Petri* d'Arch.[1]) vom Rocher du Goulet identisch sein; mir liegen jedoch keine Originalexemplare von daher vor und die gegebene Beschreibung ist viel zu unvollständig, indem nicht einmal der Beschaffenheit der Rückenfläche der Stämmchen eine Erwähnung geschieht.

Häufig. Selten bei Gaas.

Hornera Lamx.

Der Polypenstock nur an der Basis angewachsen, sich frei erhebend, baumförmig oder netzförmig ästig; in letzterem Falle die queren Verbindungsäste kurz und dünn. Die runden Mündungen nur auf der Vorderseite der Stämmchen vorhanden, vereinzelt und zerstreut oder in unregelmässige, niemals zweizeilige Querreihen gruppirt, gewöhnlich mit Zwischenporen. Die Rückenseite längsstreifig, mehr weniger porös.

1. **H. concatenata** nov. sp. (Taf. 35, Fig. 5, 6).

Sie steht in der Aneinanderreihung der Zellenmündungen der miocänen *H. seriatopora* Rss.[2]) nahe; aber diese unterscheidet sich schon bei flüchtiger Betrachtung durch die nicht poröse, nur mit feinen erhabenen Längslinien bezeichnete Rückenseite der Stämmchen[3]).

Die Stämmchen sind sehr schlank und fast walzenförmig oder nur sehr wenig von vorne nach hinten zusammengedrückt. Sie spalten sich unter spitzigem Winkel. Die Zellenmündungen nehmen beinahe zwei Dritttheile ihres Umfanges ein, nur die schmale Rückenseite bleibt davon frei. Diese zeigt ziemlich dicke, durch fast gleichbreite Furchen gesonderte erhabene Streifen, die sich unter sehr spitzigem Winkel oftmals verbinden, um sich ebenso oft wieder zu spalten. Die Zwischenfurchen sind von entfernten in verticaler Richtung verlängerten Poren durchbohrt.

Die runden ringförmig umrandeten Mündungen bieten zwei auffallende Merkmale dar. Sie sind in Reihen geordnet, die bald quer über die Vorderseite der Stämmchen verlaufen, bald auf denselben winklig gebrochen sind, überhaupt stellenweise manche Unregelmässigkeiten zeigen. Sie setzen gewöhnlich abwechselnd auf eine der Seitenflächen der Stämmchen fort. Bald stehen alle Mündungen einer Reihe einander so nahe, dass ihre Ränder zusammenfliessen; bald findet diess nur bei den 3—4 seitlichen Mündungen statt, während die auf der Vorderseite befindlichen, wenngleich nahe stehend, doch noch gesonderte Ränder besitzen. Durch das Zussammenfliessen der Mündungen entstehen erhabene Querleisten, die besonders in ihren Seitentheilen stark hervorragen.

Ein zweites auffallendes Merkmal besteht darin, dass auch die Querreihen einander sehr genähert sind und daher die Vorderseite der Stämmchen beinahe dicht mit Mündungen bedeckt erscheint. In den engen Zwischenräumen derselben laufen feine Längsrippchen herab, von jeder Seite einer Mündung je eines. In den davon eingeschlossenen seichten Rinnen steht gewöhnlich nur eine in senkrechter Richtung wenig verlängerte Pore. Auf den Seitentheilchen der Stämmchen dagegen, wo die Mündungsreihen in Folge ihrer alternirenden

---

1) D'Archiac in Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. II, 1, p. 195, Tab. 5, Fig. 11.

2) Reuss l. c. p. 44, Taf. 6, Fig. 25, 26.

3) Ob die von Stoliczka bei Latdorf gefundenen und mit der miocänen Species identificirten Fragmente wirklich dahin zu rechnen seien, muss ich bei der etwas mangelhaften Beschaffenheit derselben unentschieden lassen. Die Rückenseite ist jedenfalls porenlos, lässt aber auch keine erhabenen Längslinien wahrnehmen.

Verlängerung weiter von einander abstehen, zählt man in einer Zwischenfurche 2—3 solche Poren. Übrigens sind diese Zwischenfurchen etwas breiter als jene auf der Rückenseite der Stämmchen und daher auch breiter als die Rippchen selbst.

Gemein.

2. **H. trabecularis** Reuss (Taf. 35, Fig. 7).

H. hippolithus (Defr.) d'Archiac. Mém. de la soc. géol. de Fr. 2. sér. III, 1, p. 408, Tab. 8, Fig. 21.

Die ziemlich seltenen Bruchstücke unserer Species stimmen vollkommen mit der von d'Archiac unter dem Namen der *H. hippolithus* Defr. beschriebenen von Biaritz. Mit der echten *H. hippolithus* aus dem Pariser Becken findet dagegen keine Identität statt, wie schon die Beschreibung, noch mehr aber die Abbildung M. Edwards'[1]) darthut. Auch die von Busk[2]) unter diesem Namen abgebildeten Formen aus dem englischen Crag sind sehr davon verschieden. Dagegen nähert sich unsere Species der *H. striata* M. Edw.[3]) und der *H. rhomboidalis* Busk[4]).

Die dünnen Stämmchen spalten sich unter spitzigem Winkel und sind nur wenig von vorne nach hinten zusammengedrückt, haben daher einen breit-elliptischen, dem Rundlichen sich nähernden Querschnitt. Über die Vorderseite laufen dicke platte Rippchen herab, die wieder durch Längsfurchen gleichsam in Bündel feinerer Streifen getheilt werden. Diese Rippen verbinden sich theils oftmals unter sehr spitzigem Winkel, um später wieder aus einander zu treten, und lassen schmälere furchenartige Depressionen zwischen sich; theils verknüpfen sie sich durch dünnere erhabene Streifen, die, von einem der Rippenbündel sich loslösend, schräg herabsteigen und sich unter sehr spitzigem Winkel mit dem benachbarten Bündel vereinigen. Dadurch entsteht ein unregelmässiges Netzwerk, dessen Längsfasern viel dicker sind als die Querfasern, mit sehr spitz-rhomboidalen engen Maschen, in deren Grunde die Zellenmündungen liegen, bald nur eine, bald bei grösserer Länge der Maschen, 2—3 übereinander. Die Mündungen selbst stehen in ziemlich regelmässigen schrägen Reihen, sind klein, rund und von einem mässig hohen ringförmigen Rande umgeben. Hart über und unter der Mündung pflegt je eine sehr kleine rundliche Nebenpore zu stehen.

Die Rückenseite der Stämmchen bedecken feine erhabene Streifen, die beinahe parallel verlaufen und sich unter äusserst spitzigem Winkel vielfach mit einander verbinden. Am Grunde der schmalen unterbrochenen Zwischenfurchen beobachtet man zarte schlitzförmige Poren. Die Streifen selbst scheinen sehr zart gekörnt zu sein.

3. **H. asperula** nov. sp. (Taf. 35, Fig. 8, 9).

Diese Art, von welcher ich bisher nur seltene Bruchstücke gefunden habe, unterscheidet sich durch ihre Oberflächenbeschaffenheit von allen bisher bekannt gewordenen Arten. Die Stämmchen sind sehr schlank und wenig von vorne nach hinten zusammengedrückt. Die runden schwach ringförmig vorragenden Mündungen stehen je 3—4 in wenig regelmässigen Querreihen, aber stets isolirt und in beträchtlicher Entfernung von einander. Ihr verticaler Abstand ist 2—3mal so gross als der seitliche. Alternirend bald rechts, bald links rückt die äusserste Mündung der Reihen weit auf die Seitenflächen des Stämmchens hinaus und diese ragt dann auch am meisten, beinahe kurzröhrig hervor. Die Zwischenräume der Mündungen zeigen weder Längsstreifen, noch Poren, sondern sind regellos mit sehr zarten Körnchen bedeckt, die theilweise in Querreihen zusammenfliessen.

Dieselben Körner ohne jede andere Sculptur bietet die flach-convexe Rückenseite der Stämmchen dar. Nur an etwas abgeriebenen Exemplaren scheinen dort die der Länge nach verlaufenden Grenzlinien der Zellenröhren durch.

---

1) M. Edwards, Mém. sur les Crisies, les Hornères etc. 1838, p. 20, Tab. 11, Fig. 3.

2) The Crag Polyzoa, p. 101, Tab. 14, Fig. 8, 9.

3) M. Edwards l. c. p. 21, Taf. 11, Fig. 1. — Busk l. c. p. 103, Tab. 15, Fig. 3; Tab. 16, Fig. 3.

4) Busk l. c. p. 104, Tab. 15, Fig. 4.

4. **H. serrata** nov. sp. (Taf. 35, Fig. 10, 11).

Sehr schlanke, sich unter ziemlich offenem Winkel spaltende, von vorne nach hinten wenig zusammengedrückte Stämmchen. Auf der Vorderseite ragen die etwas quer-ovalen Mündungen warzenförmig hervor und stehen isolirt, aber theilweise den benachbarten Mündungen sehr nahe, zu je 2—5 in unregelmässigen Querreihen. Die am meisten nach hinten gelegenen seitlichen Mündungen ragen stark röhrig vor, wodurch die Stämmchen an den Seitenrändern wie gesägt erscheinen. Von beiden Seiten jeder Mündung gehen scharfe erhabene Linien zu den nächst tiefer liegenden Mündungen, unter deren jeder eine rundliche Nebenpore steht.

Die Rückenfläche der Stämmchen trägt keine Poren, sondern nur von beiden Seiten gegen die Mittellinie herablaufende erhabene Streifen, die an wohlerhaltenen Exemplaren ziemlich stark hervortreten.

Die Species ist der Abbildung von *H. andegavensis* Mich.[1]) aus dem Falunien von Doué und Sceaux so ähnlich, dass ich sie damit zu verbinden geneigt wäre. Da aber die Michelin'sche Beschreibung viel zu ungenügend ist und mir keine Originalexemplare zur Vergleichung zu Gebote stehen, so ziehe ich es vor, diese Identificirung vorläufig zu unterlassen.

5. **H. d'Achiardii** nov. sp. (Taf. 35, Fig. 12).

Von vorne nach hinten wenig zusammengedrückte, vielfach und regellos ästige Stämmchen mit breit-elliptischem Querschnitt. Auf der Vorderseite stehen die kreisrunden, stark ringförmig vorragenden Mündungen regellos zerstreut und in ziemlich bedeutenden Abständen. Ihre Zwischenräume sind mit schmalen, stellenweise etwas unregelmässigen Längsfurchen bedeckt, welche durch breitere flach-convexe Zwischenrippchen geschieden werden. Nebenporen sind nicht vorhanden.

Die Rückenseite der Stämmchen zeigt gedrängte schmale, sich mitunter spaltende und wieder vereinigende, fein gekörnte Längsrippchen, die schmälere Furchen zwischen sich haben. Erst durch Abreibung kommen zerstreute sehr feine schlitzförmige Poren in diesen Zwischenräumen zum Vorschein.

Sehr selten.

3. *Entalophoridea.*

Polypenstock mehr weniger baumförmig verzweigt; Röhrenzellen lang, fest verwachsen, entweder rings um die Stämmchen oder nur auf einer Seite derselben ausmündend. Keine poröse Rückenschichte, keine accessorischen und Zwischenporen.

Filisparsa d'Orbigny.

Polypenstock baumförmig-ästig mit gewöhnlich in einer Ebene liegenden Ästen. Die runden vorragenden Mündungen nehmen nur die Vorderseite der Stämmchen ein und stehen bald regellos zerstreut, bald mehr weniger im Quincunx.

Die Gattung ist offenbar durch keine scharfen Grenzen von *Entalophora* Lamx. getrennt, denn manche Arten der Letzteren sind in ihrem Baue höchst veränderlich und bisweilen drängen sich an einzelnen Individuen die Mündungen beinahe sämtlich auf eine Seite des Stämmchens, so dass die andere Seite fast gänzlich geschlossen erscheint, wie bei *Filisparsa.*

Von der anderen Seite schliesst sich diese sehr enge an *Hornera* an, indem bei manchen Arten derselben die Poren der Rückenseite so klein und selten werden, dass man sie leicht übersehen kann, oder auch ganz durch eine Epidermoidalausbreitung verschlossen sind. Auf dieses Verhältniss habe ich schon früher an einem anderen Orte hingedeutet[2]).

---

[1]) Michelin, Iconogr. zoophyt. p. 318, Taf. 76, Fig. 8.

[2]) Reuss, Septarienthon, p. 79.

1. **F. varians** Reuss (Taf. 35, Fig. 14, 15).

Pustulopora anomala Reuss (p. pte.) l. c. p. 41, Taf. 6, Fig. 19, 20.
Hornera biloba Reuss l. c. p. 43, Tab. 6, Fig. 21.

Die vorliegenden Bruchstücke sind meistens dichotom ästig und von vorne nach hinten etwas zusammengedrückt. Die Rückenfläche, gewöhnlich von einer Seite zur anderen schwach convex, seltener beinahe eben und dann an den Rändern kantig, ist mit gedrängten ungleichen, nach oben etwas bogenförmigen Anwachsstreifen bedeckt, die mitunter auch stärker hervortreten und zu seichten Einschnürungen Veranlassung geben. Ausser den feinen nadelstichartigen Poren, welche die gesamte Schalenoberfläche bedecken, ist keine Spur von Poren darauf wahrzunehmen.

Auf der Vorderseite treten die Zellenmündungen ringförmig oder selbst kurz röhrenförmig hervor, regellos zerstreut, bald mehrere zusammengedrängt, bald ziemlich weit von einander abstehend. Von jeder Seite der Mündung läuft bisweilen eine seichte Grenzfurche eine Strecke weit herab. Zwischen den Mündungen werden die Stämmchen von feinen queren Anwachslinien bedeckt, die aber weit zarter sind, als auf der Rückenseite der Stämmchen.

Ziemlich selten. Auch miocän im österreichisch-ungarischen Becken und sehr selten bei Gaas im südlichen Frankreich.

Entalophora Lamx.

Die Zellenmündungen sind rings um die Stämmchen vertheilt, bald regellos zerstreut, bald mehr weniger deutlich im Quincunx gestellt.

Über die Identität der Gattungen *Entalophora* Lamx. und *Pustulopora* Goldf., so wie über die Priorität des ersteren Namens habe ich mich schon früher anderwärts ausgesprochen [1]).

1. **E. attenuata** Stol. sp. (Taf. 36, Fig. 1, 2)

Pustulopora attenuata Stoliczka, Bryoz. von Latdorf, p. 74, Taf. 1, Fig. 1. — Reuss, Oberoligocän, II, p. 61.
Pustulopora anomala Reuss (p. pte.) Foss. Polyp. des Wiener Tertiärbeckens, p. 41, Taf. 6, Fig. 17, 18.

Ich habe unter dem Namen *P. anomala* früher sehr verschiedene Formen vereinigt, die theils der Gattung *Entalophora*, theils *Filicrisina* angehören. Schon der Totalhabitus lässt sie bei flüchtigem Anblicke unterscheiden. Bei Crosara kommen am häufigsten solche Formen vor, welche mit *P. attenuata* Stol. zusammenfallen. Jedoch hat Stoliczka seine Species nur auf ein schlecht erhaltenes Exemplar von Latdorf gegründet und es muss daher die Diagnose wesentlich erweitert werden.

Es liegen sehr zahlreiche Bruchstücke vor, die aber nur sehr selten eine Verästelung zeigen. Übrigens sind sie jedoch sehr gut erhalten. Sie zeichnen sich vor Allem durch ihre Schlankheit und durch die geringe Anzahl der entfernt stehenden Zellenmündungen aus. Diese bilden um die drehrunden, im Durchmesser stellenweise wechselnden Stämmchen eine beinahe immer sehr offene steil aufsteigende Spirale, so dass sie nur in 4—6 Längsreihen gestellt erscheinen. Diese sind aber, so wie die ganze Stellung der Mündungen, sehr unregelmässig; an einzelnen Punkten stehen sie etwas gedrängter, an anderen dagegen sehr weit von einander ab, ja mitunter sind auf einer Seite des Stämmchens nur wenige Mündungen vorhanden.

An abgeriebenen Exemplaren zeigen dieselben die von Stoliczka angegebene Beschaffenheit, sind gross, breit-elliptisch und von einem wenig vorragenden Rande umgeben. Ganz anders stellt sich aber das Bild wohlerhaltener Fragmente dar. An denselben ragen die Mündungen als schief nach aussen und aufwärts gerichtete Röhrchen hervor, die bisweilen eine ziemlich beträchtliche Länge erreichen. Im Allgemeinen scheint aber ihre Länge grossem Wechsel unterworfen zu sein. Oft zieht sich von beiden Seiten des Röhrchens eine seichte furchenartige Depression noch eine Strecke weit an dem Stämmchen herab.

Schon bei geringer Vergrösserung nimmt man zahlreiche ungleiche ringförmige Linien wahr, welche die Oberfläche der Stämmchen und der Mündungsröhrchen bedecken. Bei stärkerer Vergrösserung kommen auch

---

[1]) Reuss, Septarienthon, p. 77.

die in Gestalt dunklerer Linien durchscheinenden Grenzen der einzelnen Zellenröhrchen zum Vorschein, so wie feine nadelstichartige Poren, die über die gesamte Schalenoberfläche zerstreut sind.

Sehr häufig. Überdies miocän und ober- und unteroligocän.

Spiropora Lamx.

Die rundlichen Zellenmündungen sind um die baumförmig-ästigen Stämmchen in mehr weniger regelmässigen Kreislinien (*Cricopora* Blainv.) oder Spirallinien geordnet und stehen bald nur in einer Reihe (*Spiropora* Lamx.), bald in mehreren Reihen neben einander (*Peripora* d'Orb.).

1. **Sp. conferta** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 3).

Cricopora verticillata Reuss l. c. p. 40, Taf. 6, Fig. 9.

Ich habe diese zierliche Species früher mit der davon abweichenden *Sp. straminea* Phill. sp.[1]) aus dem Oolith verwechselt.

Die schlanken cylindrischen, nur selten etwas zusammengedrückten, unter einem Winkel von circa 60° sich spaltenden Stämmchen sind mit nahe stehenden hervorragenden Ringen von runden kleinen Zellenmündungen bedeckt. Dieselben verlaufen bald quer, bald schräge; doch auch im ersteren Falle biegen sie sich gewöhnlich an einer Stelle abwärts und werden dort oft unregelmässig oder auch völlig unterbrochen. Auch fehlt es nicht an Ringen, die nur zwei Dritttheile oder selbst die Hälfte des Stämmchens umfassen und dann plötzlich abbrechen. Besonders an Stellen, wo die Ringe eine schräge Richtung genommen haben, beobachtet man dies öfters und es wird dadurch gleichsam die Schrägheit ausgeglichen und der horizontale Verlauf wieder eingeleitet.

Wo die Ringe regelmässig sind, stossen die Mündungen hart an einander, so dass ihre Ränder verschmelzen und einen zusammenhängenden Ring bilden. Dann findet man auch gewöhnlich die Mündungen schwach in die Quere verlängert, elliptisch oder unten etwas abgestutzt. In einem Ringe zählt man in der Regel 14—15 Mündungen. Wo die Ringe unregelmässiger werden, treten die Mündungen weiter aus einander und sind dann stets rund.

Der untere röhrige Theil der Zellen ist abgeflacht und nur durch sehr seichte Furchen von den Nachbarzellen abgegrenzt. Wo die Ringe sehr vollständig ausgesprochen und deutlich sind, nimmt die Abflachung der Zellenröhren zu, ja bei gleichzeitiger Abreibung der Oberfläche werden sie sogar etwas eingedrückt und ihre Grenzen sind dann durch schwach hervorragende Linien bezeichnet. Man könnte geneigt sein, darin einen Speciesunterschied zu sehen, wenn man nicht beide Modificationen bisweilen an einem und demselben Stämmchen anträfe.

Die Schalenoberfläche ist überdies mit gedrängten sehr feinen nadelstichartigen Poren bedeckt.

Ziemlich selten.

2. **Sp. pulchella** Reuss (Taf. 36, Fig. 4, 5).

Cricopora pulchella Reuss l. c. p. 40, Taf. 6, Fig. 10.

Diese auch bei Crosara vorkommende Species bildet ebenfalls schlanke sich unter 50—80° spaltende Stämmchen. Die weniger als bei der vorigen Species vorragenden Mündungen sind rund, selten etwas querelliptisch und bilden nur selten deutliche Ringe. Aber auch diese sind unregelmässig, gehen vielfach in Spiralen über, die Mündungen berühren sich selten und, selbst wenn dieses stattfindet, sind ihre Ränder fast stets durch vertiefte Linien geschieden.

Gewöhnlich treten die Mündungen weiter aus einander und stehen in einer steil aufsteigenden Spirale, wobei die Zellen viel länger werden, als bei *Sp. conferta.* Diese sind übrigens etwas niedergedrückt und durch

---

[1]) J. Haime, Mém. de la soc. géol. de France, V, p. 196, Tab. 9, Fig. 6. — *Cricopora verticillata* Michelin l. c. p. 236, Tab. 56, Fig. 3.

seicht vertiefte Linien geschieden. An abgeriebenen Stämmchen treten dagegen auch wieder die seitlichen Begrenzungen als schwach erhabene Linien hervor. Die Schalenoberfläche ist ebenfalls fein porös.

Häufig.

3. **Sp. tenuissima** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 6).

Äusserst schlanke und dünne Stämmchen, an denen die Zellenröhren äusserlich durch feine Längsfurchen geschieden erscheinen. Ihre oberen Enden ragen in Gestalt etwas nach aussen umgebogener kurzer Röhrchen vor und münden je 5—6 in entfernt stehenden Quirlen oder steilen etwas unregelmässigen Spiralringen aus.

Sehr selten.

4. Cerioporidea.

Polypenstock vielgestaltig, überrindend, knollig, lappig, blättrig, fingerförmig zertheilt oder aufrecht baumförmig-ästig, aus gedrängten fest verwachsenen feinen Zellenröhren bestehend. Die runden oder polygonalen Mündungen gedrängt, die ganze Oberfläche bedeckend oder auf einzelne Gruppen oder Zonen beschränkt. Die Zellenröhren in ihrem unteren Theile oft durch quere Scheidewände unterabgetheilt.

Heteropora Blainv.

Der vielgestaltige, meistens aber aufrechte und oft ästige Polypenstock auf der ganzen Oberfläche mit gedrängten runden oder eckigen Poren von zweierlei Art bedeckt, von grösseren Zellenmündungen und von den zwischenliegenden kleineren Öffnungen der röhrenförmigen Interstitialcanäle.

1. **H. subreticulata** nov. sp. (Taf. 36, Fig. 7).

Bruchstücke walzenförmiger Stämmchen, welche sehr kleine runde ringförmig vorragende Mündungen tragen, die sehr ungleichmässig vertheilt sind. Auf der einen Seite stehen sie ziemlich nahe, bisweilen ganz kurze unregelmässige Querreihen bildend, während sie auf der Rückenseite sehr vereinzelt sind, stellenweise sogar gänzlich fehlen.

Ihre Zwischenräume werden von einem feinen Netzwerk eingenommen, das aus länglich-polygonalen, von erhabenen Leistchen eingefassten Maschen besteht, welche bald geschlossen sind, bald am Grunde von einer eckigen Pore durchbohrt werden.

Sehr selten.

F. Bryozoenschichte von Montecchio Maggiore.

1. **Salicornaria Reussi** d'Orb.

Sehr selten. (Siehe p. 261.)

2. **Cellaria Schreibersi** Reuss.

Selten. (Siehe p. 262.)

3. **Membranipora Hookeri** J. Haime.

Sehr selten. (Siehe p. 252, 262.)

4. **Membranipora angulosa** Reuss.

Sehr selten. (Siehe p. 253, 262.)

5. **Membranipora deplanata** Reuss.

Sehr selten. An manchen Zellen sind niedrige halbconische Ovicellarien sichtbar. (Siehe p. 263.)

6. **Lepralia multiradiata** Reuss.

Häufig auf *Eschara, Vincularia* etc. aufgewachsen. (Siehe p. 255.)

7. Lepralia labiosa nov. sp. (Taf. 30, Fig. 5).

Man findet diese Species nur selten auf *Eschara-* und *Vincularia-*Arten aufgewachsen. Die Zellen bilden unregelmässige radiale Reihen, sind stark gewölbt und durch tiefe Furchen geschieden. Das vordere Ende ist etwas aufgerichtet, die ziemlich grosse Mündung gewöhnlich etwas von vorne nach hinten zusammengedrückt und quer, von einem scharfen Rande umgeben, der in seinem hinteren Theile lippenartig vorgezogen ist. Bisweilen steht hart neben der Mündung eine scharf umrandete kleine Nebenpore. Die Zellendecke ist regellos fein porös.

Oft wird die Mündung durch ein verhältnissmässig kleines halbkugeliges poröses Ovicellarium theilweise verdeckt.

Selten.

8. Celleporaria proteiformis nov. sp.

Sehr selten. (Siehe p. 264.)

9. Orbitulipora Stol.

Freie runde scheiben- oder linsenförmige Colonien, die aus zwei mit der Rückenseite an einander liegenden und ohne Vermittlung einer Zwischenplatte verwachsenen Zellenlagen zusammengesetzt sind, deren jede entweder nur aus einer einfachen oder aus mehreren Schichten mehr weniger regelmässig gestellter und gestalteter krugförmiger Zellen besteht. Dieselben münden auf beiden Seiten der Colonie aus und ihre Bildung geht auch in beiden Lagen, die mit einander nicht communiciren, centrifugal von einer medianen Zelle aus.

Die hier zu beschreibende Species der Gattung *Orbitulipora* — *O. lenticularis* n. sp. (Taf. 30, Fig. 12 bis 14) unterscheidet sich von *O. petiolus* Lonsd. sp.[1]) schon durch ihre Gestalt. Während diese scheibenförmig ist, besitzt unsere Art eine linsenförmige Gestalt, so dass abgeriebene Exemplare bei flüchtiger Betrachtung leicht für Nummuliten gehalten werden können. Durch genauere Prüfung besser erhaltener Stücke überzeugt man sich freilich leicht von ihrem höchst abweichenden Baue. Beide Flächen sind bald gleich, bald ungleich gewölbt. Sobald sie nicht abgerieben sind, werden sie von aufrechten, im Umkreise rundlichen Zellen von oft sehr wechselnder Grösse bedeckt, deren Scheitel von einer ebenfalls bald grösseren, bald kleineren runden Mündung durchbohrt wird. Selten und nur stellenweise erscheinen sie etwas regelmässiger in concentrische Reihen geordnet; gewöhnlich ist ihre Stellung sehr regellos. Hin und wieder findet man sie zu Gruppen zusammengedrängt, an anderen Stellen dagegen zu kurzen unregelmässigen Reihen an einander gekettet.

Betrachtet man einen Verticalschnitt des Polypenstockes genauer, so überzeugt man sich, dass auch hier, wie bei *O. petiolus*, zwei mit der Rückenfläche fest an einander gewachsene Lagen von Zellen vorhanden sind. Während aber bei der genannten Species jede dieser Lagen nur aus einer regelmässigen Schichte von Zellen besteht, ist bei *O. lenticularis* jede aus mehreren mehr weniger unregelmässigen Schichten viel kleinerer und ungleicher Zellen zusammengesetzt. Auch sind hier die Zellen in weiterem Umfange und viel inniger verwachsen, als bei *O. petiolus*.

So gross daher die Analogie in der Grundidee des inneren Baues auch sein mag, so finden doch zwischen beiden Arten der Gattung *Orbitulipora* sehr wesentliche Unterschiede Statt. Sie verhalten sich zu einander, gleichwie *Steginopora* d'Orb. zu *Lepralia* Johnst., wie *Polyeschara* Rss. zu *Eschara* Ray, wie die mehrschichtigen Diastoporen zu den einschichtigen u. s. w.

Selten.

---

[1]) Reuss, Über einige Bryozoen aus dem deutschen Unteroligocän, p. 2, Taf. 1, Fig. 1, 2. — *Cellepora? petiolus* Lonsdale in Dixon the geol. and. foss. of the tert. and cret. format. of Sussex, p. 86, 151, Tab. 1, Fig. 10. — *Orbitulipora Haidingeri* Stoliczka, Bryoz. von Latdorf, p. 90, 91, Taf. 3, Fig. 5.

10. **Eschara papillosa** Reuss (Taf. 31, Fig. 11—17).

Sie ist die häufigste Species der Bryozoenschichte von Montecchio Maggiore und bildet den bei weitem grössten Theil der dort vorkommenden Bryozoen. Sie bietet alle aus dem Val di Lonte beschriebenen Modificationen dar. Sehr häufig sind die Mündungen ziemlich stark röhrenförmig verlängert oder in einen etwas nach aufwärts gebogenen Kegel ausgewachsen, der entweder nur eine kleine Mündung trägt oder häufiger in eine geschlossene stumpfe Spitze endigt. (Siehe p. 268.)

11. **Eschara syringopora** Reuss.

Sehr selten. Hin und wieder steht hart unter der Mündung eine kleine rundliche Nebenpore. (Siehe p. 269.)

12. **Eschara polysticha** Reuss.

Nicht selten. (Siehe p. 269.)

13. **Eschara bisulca** nov. sp.

Selten. Die Zellen werden oft unregelmässig, im unteren Theile oft stielförmig verlängert. Die Mündung ist meistens nicht sehr gross, breit-elliptisch. Nicht selten steht darunter eine kleine Avicularpore. (Siehe p. 270.)

14. **Eschara nodulifera** nov. sp.

Sehr selten. (Siehe p. 271.)

15. **Eschara duplicata** Reuss (Taf. 23, Fig. 8, 9).

Sehr selten. (Siehe p. 273.) Die Stämmchen sind bisweilen sehr wenig zusammengedrückt, fast walzenförmig. Die Knötchen erreichen eine beträchtliche Grösse und schwellen mitunter so an, dass die gegenüberliegenden verschmelzen und die runde Mündung hervordrängen, die dann auf den Scheitel eines stumpfen Höckers zu stehen kommt. Jede der seitlichen Porenreihen besteht nur aus 3—5 Poren. — Stellenweise werden die Zellen sehr schmal und unregelmässig.

16. **Eschara fenestrata** nov. sp. (Taf. 32, Fig. 5).

Ziemlich breite zusammengedrückte Stämmchen, jederseits mit 8—9 regelmässig alternirenden Längsreihen von Zellen. Diese sind eiförmig, etwas über der Mitte am breitesten und verschmälern sich nach unten beträchtlich. Sie werden seitlich durch einen dicken gemeinschaftlichen leistenartigen Rand begrenzt. Die terminale Mündung ist gross, rundlich oder in verticaler Richtung sehr wenig verlängert und wird von einem erhabenen Rande eingefasst. Der untere Theil desselben verlängert sich in eine über die Zellendecke herablaufende unregelmässige mediane Leiste. Zu beiden Seiten derselben ist die Zellendecke eingedrückt und trägt je eine Reihe sehr ungleicher und nahe stehender eckiger Poren, welche Reihen gegen das untere Ende der Zelle hin convergiren und dort in einem spitzigen Winkel zusammenstossen.

Sehr selten.

17. **Biflustra macrostoma** Reuss.

Sehr selten. (Siehe p. 274.)

18. **Vincularia Haidingeri** Reuss.

Nicht selten. (Siehe p. 275.)

19. **Acropora coronata** Reuss.

Häufig. (Siehe p. 277.)

20. **Acropora duplicata** nov. sp. (Taf. 34, Fig. 6).

Sie ist der vorigen Species wohl ähnlich, aber doch leicht davon zu unterscheiden. Die walzigen gabelästigen Stämmchen tragen 10—12 alternirende Längsreihen entfernt stehender Mündungen. Nur der diesel-

ben unmittelbar tragende Theil der Zellen ragt schwach hervor; die übrige Zellendecke ist flach, der unterhalb der Mündung liegende Theil in der Mittellinie sogar etwas eingedrückt. Die runde Mündung ist von einem breiten schwach angeschwollenen Rande umgeben. Im unteren Theile erhebt sich derselbe zu einer flachen pustulösen Erhöhung, die eine runde Avicularpore trägt. Unterhalb derselben befindet sich ebenfalls in der Mittellinie des niedergedrückten Theiles der Zelle gewöhnlich noch eine kleine eingesenkte Nebenpore.

Der übrige Theil der Zellendecke ist mit gedrängten sehr zarten Poren dicht bedeckt. Äusserlich sind die Zellen von einander nicht abgegrenzt.

21. **Entalophora attenuata** Stol. sp.

Sehr selten. (Siehe p. 286.)

22. **Filisparsa varians** Reuss.

Sehr selten. (Siehe p. 286.)

23. **Hornera concatenata** nov. sp.

Sehr selten. (Siehe p. 283.)

24. **Idmonea gracillima** nov. sp.
Selten. (Siehe p. 282.)

25. **Idmonea concava** nov. sp.
Selten. (Siehe p. 282.)

G. Terebratulinenschichte von Priabona.

1. **Membranipora angulosa** Reuss.

Sie ist die häufigste Bryozoe der Schichten von Priabona und beinahe stets sind es die ästigen stark zusammengedrückten und verbogenen Formen, welche mit einer *Biflustra* Ähnlichkeit besitzen, die dort auftreten. Ihre Zellen sind oft sehr regellos gestielt und verlängern sich hinten (unten) gewöhnlich stielförmig. Mitunter begegnet man auch Bruchstücken, bei denen auf jeder Seite zwei Zellenschichten über einander liegen, gleichwie bei jenen *Eschara*-Formen aus dem Unteroligocän von Bünde, welche ich unter dem Namen „*Polyeschara*“ beschrieben habe [1]).

2. **Membranipora gracilis** v. M. sp. (Taf. 29, Fig. 13).

Cellepora gracilis v. M. Goldfuss, Petref. Germ. I, p. 102, Tab. 36, Fig. 13. — Reuss, Foss. Polyp. d. Wiener Tertiärbeckens, p. 93, Taf. 11, Fig. 12.
Eschara andegavensis Michelin l. c. p. 329, Tab. 78, Fig. 11.
Lepralia gracilis v. M. sp. Reuss, Oberoligocän, II, p. 19, Taf. 13, Fig. 1.
Membranipora andegavensis Busk, The Crag Polyzoa, p. 35, Tab. 2, Fig. 5.

Sehr selten. Auch im englischen Crag, miocän und oberoligocän.

3. **Lepralia sparsipora** nov. sp.

Sehr selten, auf Stämmchen von *Membranipora angulosa* aufgewachsen. Die Zellen sind etwas grösser, als an den Exemplaren aus dem Val di Lonte. Die kleine Mündung ist selten rundlich, gewöhnlich hinten abgestutzt, ja die Hinterlippe ist in der Mitte nicht selten schwach vorgezogen. (Siehe p. 263.)

4. **Lepralia angistoma** nov. sp. (Taf. 30, Fig. 3).

In vom Centrum ausstrahlenden Reihen stehende grosse eiförmige stark gewölbte, durch tiefe Furchen gesonderte Zellen. Neben der sehr kleinen rundlichen Mündung steht bald auf der rechten, bald auf der lin-

---

[1]) Reuss, Über einige Bryozoen aus dem deutschen Unteroligocän, p. 11, Taf. 3, Fig. 1—4.

ken Seite, selten auf beiden Seiten eine sehr kleine erhabene Nebenpore. Die Ränder des Zellenbauches ziert je eine Reihe kleiner Poren; der übrige Theil derselben ist glatt.

Von der ähnlichen *L. biaperta* Mich. sp.[1]) unterscheidet sie sich durch beträchtlichere Grösse und Wölbung der Zellen, durch den Mangel des hinteren Mündungsspaltes und durch den Porengürtel am Rande der Zellen.

Sehr selten.

5. **Celleporaria conglomerata** Goldf. sp.

Reuss, Oberoligocän II, p. 33, Taf. 14, Fig. 3, 4. — Goldfuss l. c. I, p. 92, Tab. 33, Fig. 12 *a, b*.

Unregelmässige Überzüge auf cylindrischen Körpern bildend. Trotz der grossen Analogie mit der Goldfuss'schen Species lässt sich wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes der sehr seltenen Fragmente die Identität doch nicht mit Verlässlichkeit nachweisen.

Im Oberoligocän.

6. **Celleporaria circumcincta** nov. sp. (Taf. 30, Fig. 10, 11).

Ästige mehr weniger cylindrische oder höckerige, frei sich erhebende Stöcke, die auf dem Querbruche sich aus concentrischen Lagen zusammengesetzt zeigen. Die flachen kaum gewölbten Zellen sind sehr unregelmässig gestellt und gestaltet, länglich, oft polygonal, bisweilen ziemlich regelmässig hexagonal, oft aber auf mannigfache Weise verzerrt. Die kleine terminale Mündung ist rundlich und eingesenkt, ohne erhabenen Rand. Die Zellendecke wird jederseits von einer unregelmässigen Reihe kleiner gedrängter rundlicher Poren hart am Rande eingefasst.

Häufig.

7. **Celleporaria radiata** nov. sp. (Taf. 30, Fig. 9).

Sie bildet gleich der vorigen Species frei in die Höhe wachsende unregelmässig ästige Stämmchen, die aus concentrischen Zellenschichten bestehen. Die Zellen sind länglich, oft sehr regellos gestaltet und beinahe flach. Die ziemlich grosse terminale Mündung ist rundlich oder hinten abgestutzt, von einem schmalen erhabenen Rande umgeben. Den grössten Theil der Zellendecke nimmt ein von einem leistenartigen Rande eingefasstes Feld ein, das auf jeder Seite 7—8 kurze ziemlich dicke, durch schmale Furchen geschiedene, sehr niedrige radiale Rippchen darbietet. In den meisten Fällen sind sie jedoch durch Abreibung verschwunden. Der gesamte Zellenrand wird von einer Reihe sehr unregelmässiger eckiger ungleicher Poren umsäumt, die bisweilen eine beträchtliche Grösse erreichen. Besonders gross wird zuweilen die unmittelbar über der Zellenmündung liegende Pore.

Selten.

8. **Batopora multiradiata** Reuss.

An den vorliegenden Exemplaren, welche mit jenen aus dem Val di Lonte übereinstimmen, überzeugt man sich, dass die die Zellen trennenden Ränder porös sind. (Siehe p. 265.)

9. **Eschara papillosa** Reuss.

Selten. (Siehe p. 268, 290.)

II. Terebratulinenschichte von San Martino.

1. **Isis brevis** d'Ach. (Taf. 28, Fig. 14—16),

D'Achiardi, Studio compar. fra i coralli dei terr. terz. del Piem. e dell'Alpi Venete, p. 5, Tab. 1, Fig. 1.

Trotz der sehr kurzen von d'Achiardi gegebenen Diagnose dieser Species glaube ich unsere Exemplare derselben zurechnen zu sollen.

---

[1]) Michelin l. c. p. 330, Tab. 79, Fig. 3. — Busk l. c. p. 47, Tab. 7, Fig. 5. — *Cellepora entomostoma* Reuss, Oberoligocän, II, p. 27, Taf. 13, Fig. 6.

Es liegen Glieder von zweierlei Art vor, gerade, die bei einer Dicke von 0·0035—0·004 m. nur 0·006—0·008 m. lang und an beiden Enden mit einer sehr wenig convexen Einlenkungsstelle versehen sind, und andere längere (0·016 m. lang), die unter rechtem Winkel sehr kurze Äste abgehen lassen und deren Gelenkflächen mitunter selbst seicht concav sind.

Die Aussenseite der Glieder ist mit schmalen scharfen Längsrippen bedeckt, die sich oft 2—3mal gabelförmig spalten, wobei die Äste anfangs dicht an einander liegen, bis sie endlich im ferneren Verlaufe etwas weiter aus einander treten und, wie gewöhnlich, durch etwas breitere Zwischenräume geschieden werden. Die Gelenksflächen zeigen in der Regel zwölf im Centrum zusammenstossende Radialrippchen, die sich meistens nach aussen in zwei, seltener in drei oder selbst in vier Äste spalten, welche den Aussenrippen der Glieder entsprechen.

Nicht selten. — D'Achiardi führt die Species auch von Sassello in Piemont und von Castelgomberto an.

2. **Membranipora angulosa** Reuss.

Sehr selten die ästige *Biflustra*-ähnliche Form.

3. **Celleporaria conglomerata** Goldf. sp.

Schlecht erhaltene cylindrische knotige oder selbst ästige Bruchstücke.

4. **Lunulites quadrata** Reuss.

Mir liegt nur ein schlecht erhaltenes Exemplar vor.

5. **Radiopora boletiformis** nov. sp. (Taf. 28, Fig. 27).

Ich hatte nur ein trefflich erhaltenes Exemplar von 0·01 m. Höhe und 0·008 m. grösster Breite zur Untersuchung. Es ist dick und kurz keulenförmig und sass auf kurzem dünnem Stiele auf. Die Oberfläche ist mit mehr weniger unregelmässigen Sternen besetzt, die von dicken länglichen sehr ungleichen rippenartigen radialen Höckern gebildet werden, die von einem ziemlich grossen ebenen centralen Felde nach allen Seiten auslaufen. Die einzelnen Sterne stehen einander nahe und sind nur durch schmale Depressionen getrennt; stellenweise fliessen sie aber auch an der Peripherie in einander und werden sehr unregelmässig. Die Zahl der Rippenhöcker in den Sternen wechselt von 9—13. Die gesamte Oberfläche der Colonie — Centralarea, Rippen und Zwischenfurchen — sind mit gleich grossen rundlichen Poren bedeckt, die nur schmale Zwischenwände zwischen sich haben. Auf der Höhe jeder einzelnen Rippe stehen 2—3 sehr unregelmässige Porenreihen.

Die Species gehört mithin zu jener Abtheilung, welche Orbigny mit dem Namen „*Bimulticavea*" belegt.

I. San Vito di Brendola.

Die Bryozoenmergel von S. Vito di Brendola haben mir nur wenige wohl erhaltene kurzästige Stücke von **Celleporaria conglomerata** Goldf. sp. geliefert.

K. Bryozoenschichten von Granella.

1. **Cupularia bidentata** nov. sp.

Seltene aber vollständige Exemplare. (Siehe p. 277.)

2. **Lunulites quadrata** Reuss.

Sehr selten. (Siehe p. 278.)

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL XVII.

Fig. 1. *Trochosmilia stipitata* nov. sp. von Crosara. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Sternansicht.
„ 2. Dieselbe von Crosara. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 3. *Trochosmilia diversicostata* nov. sp. von Crosara. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserter Querschnitt.
„ 4. „ *varicosa* nov. sp. von Crosara. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 5. Dieselbe, ebendaher. Sternansicht.
„ 6. Dieselbe, ebendaher. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 7. *Trochosmilia* sp. von Crosara. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 8. *Lithophyllia brevis* nov. sp. von Crosara. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Sternansicht.
„ 9. *Circophyllia? cylindroides* nov. sp. von Crosara. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Sternansicht.
„ 10. Dieselbe, ebendaher. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 11. *Leptomussa variabilis* d'Ach. von Crosara. *a* Seitenansicht, *b* Sternansicht; beide in natürlicher Grösse.
„ 12. Dieselbe, ebendaher. Einige Rippen der Aussenwand vergrössert.

TAFEL XVIII.

Fig. 1. *Leptomussa variabilis* d'Ach. von Crosara. Ansicht des Sternes in natürlicher Grösse.
„ 2. Dieselbe, ebendaher. Eine Rippe der Aussenwand, von der Seite gesehen, vergrössert.
„ 3. *Leptomussa abbreviata* nov. sp. von Crosara. *a* Seitliche Ansicht, *b* Sternansicht; beide in natürlicher Grösse. *c* Einige Rippen der Aussenwand vergrössert.
„ 4. *Rhabdophyllia crenaticosta* nov. sp. von Crosara. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 5. Dieselbe, ebendaher. *a* Seitenansicht eines Bruchstückes in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserter Querschnitt.
„ 6. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Aussenwand vergrössert dargestellt.
„ 7. *Plocophyllia constricta* Rss. von Crosara. *a* Seitliche Ansicht, *b* Sternansicht; beide in natürlicher Grösse.
„ 8. *Ulophyllia? profunda* M. Edw. et H. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück derselben vergrössert.

TAFEL XIX.

Fig. 1. *Ulophyllia? macrogyra* nov. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht eines Bruchstückes in natürlicher Grösse. *b* Ein kleines Stück derselben vergrössert.
„ 2. *Coeloria? platygyra* nov. sp. von Crosara. Obere Ansicht eines Bruchstückes in natürlicher Grösse.
„ 3. *Leptoseris antiqua* nov. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück derselben vergrössert. *c* Ein Stück der Unterseite vergrössert.
„ 4. *Cyathoseris affinis* nov. sp. von Crosara. *a* Oberseite in natürlicher Grösse. *b* Ein Theil derselben vergrössert.

TAFEL XX.

Fig. 1. *Coeloria? grandis* nov. sp. von Crosara. Ein Stück der Oberseite in natürlicher Grösse dargestellt.
„ 2. *Latimaeandra d'Achiardii* nov. sp. von Crosara. *a* Ein Theil der Oberseite in natürlicher Grösse. *b* Ein kleiner Abschnitt derselben vergrössert.

TAFEL XXI.

Fig. 1, 2. *Cyathoseris pseudomaeandra* nov. sp. Oberseite eines Bruchstückes in natürlicher Grösse.
„ 3. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberseite vergrössert.
„ 4. *Oroseris d'Achiardii* nov. sp. von Crosara. *a* Ansicht der Oberseite in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück derselben vergrössert.

Fig. 5. *Columnastraea bella* nov. sp. von Crosara. *a* Seitliche Ansicht in natürlicher Grösse. *b* ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 6. *Brachyphyllia umbellata* nov. sp. von Crosara. *a* Seitliche Ansicht des Polypenstockes in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Ansicht eines Sternes.

TAFEL XXII.

Fig. 1. *Brachyphyllia umbellata* nov. sp. von Crosara. Obere Ansicht des Polypenstockes in natürlicher Grösse.
„ 2. *Cyathomorpha gregaria* Cat. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Ein Theil derselben vergrössert.
„ 3. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Ansicht eines Sternes.
„ 4. *Cyathomorpha conglobata* Rss. von Crosara. *a* Obere Ansicht des Polypenstockes in natürlicher Grösse. *b* Ein Abschnitt derselben vergrössert.

TAFEL XXIII.

Fig. 1. *Heliastraea Guettardi* Defr. sp. von Crosara. Obere Ansicht eines Theiles des Polypenstockes in natürlicher Grösse.
„ 2. Dieselbe, ebendaher. Einige Sterne etwas vergrössert.
„ 3. *Heliastraea Meneghinii* nov. sp. von Crosara. *a* Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Einige Sterne vergrössert.
„ 4. „ *Beaudouini* J. H. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Einige Sterne vergrössert.

TAFEL XXIV.

Fig. 1. *Isastraea Michelottina* Cat. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Einige Sterne vergrössert.
„ 2. *Dimorphastraea exigua* nov. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Ein Abschnitt der Unterseite vergrössert.
„ 3. Dieselbe, ebendaher. *a* Ansicht der Oberseite in natürlicher Grösse. *b* Ein Abschnitt derselben vergrössert. *c* Ein Stück der Unterseite ebenfalls vergrössert.
„ 4. *Thamnastraea centrifuga* nov. sp. von Crosara. Obere Ansicht des Polypenstockes in natürlicher Grösse.
„ 5, 6. *Cellaria Schreibersi* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.

TAFEL XXV.

Fig. 1. *Thamnastraea centrifuga* nov. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Ein Segment derselben vergrössert.
„ 2. *Thamnastraea pulchella* nov. sp. von Crosara. Obere Ansicht in natürlicher Grösse.
„ 3. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberseite vergrössert.
„ 4. *Rhizangia Hörnesi* Rss. von Crosara. *a* Obere Ansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Ansicht eines Sternes.
„ 5. *Actinacis delicata* nov. sp. von Crosara. *a* Ein Stück in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 6. *Astraeopora exigua* nov. sp. von Crosara. In natürlicher Grösse.
„ 7. Dieselbe, ebendaher. *a* in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 8. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberfläche vergrössert dargestellt.

TAFEL XXVI.

Fig. 1. *Porites ramosa* Cat. von Crosara. *a* Ein Fragment in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche eines Endzweiges vergrössert.
„ 2. Dieselbe, ebendaher. Ein grösseres Bruchstück in natürlicher Grösse.
„ 3. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberfläche eines älteren Zweiges vergrössert.
„ 4. *Porites micrantha* Rss. von Crosara. *a* Obere Ansicht eines Bruchstückes in natürlicher Grösse. *b* Ein kleiner Theil derselben vergrössert.
„ 5. *Eschara heterostoma* nov. sp. von Val di Lonte. Ein Bruchstück vergrössert.

TAFEL XXVII.

Fig. 1. *Porites ramosa* Cat. Bruchstück in natürlicher Grösse.
„ 2. *Litharaea rudis* n. sp. von Crosara. *a* Obere Ansicht eines Bruchstückes in natürlicher Grösse. *b* Einige Sterne vergrössert.
„ 3. *Millepora verrucosa* Rss. von Crosara. *a* Ein Bruchstück in natürlicher Grösse. *b* Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
„ 4. *Millepora mammillaris* d'Ach. von Crosara. In natürlicher Grösse.
„ 5. Dieselbe, ebendaher. *a* Ein Knollen in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche vergrössert.

Fig. 6. *Trochocyathus aequicostatus* Schaur. sp. von Sangonini. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Ansicht des Sternes.
„ 7, 9. Dieselbe, ebendaher. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 8. Dieselbe, von Gnata di Salcedo. Etwas vergrösserte Seitenansicht.
„ 10. *Trochocyathus sinuosus* Brongn. sp. von Sangonini. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Ansicht des Sternes in natürlicher Grösse. *c* Etwas vergrösserter Querschnitt.
„ 11. Derselbe. *a* Seitenansicht, *b* Sternansicht; beide in natürlicher Grösse.

TAFEL XXVIII.

Fig. 1, 3, 6, 7. *Flabellum appendiculatum* Brongn. sp. von Sangonini. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 2. Dasselbe, ebendaher. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Sternansicht.
„ 4, 5. Dasselbe, ebendaher. Vergrösserte Seitenansicht.
„ 8. *Trochosmilia incurva* d'Ach. von Sangonini. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Sternansicht.
„ 9. Dieselbe, ebendaher. Seitenansicht in natürlicher Grösse.
„ 10. Dieselbe, von Gnata di Salcedo. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück derselben vergrössert.
„ 11. *Acanthocyathus antiquior* nov. sp. von Altavilla. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte Sternansicht.
„ 12. Derselbe, ebendaher. Vergrösserte Seitenansicht.
„ 13. Derselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberfläche des Basilarendes vergrössert.
„ 14, 15. *Isis brevis* d'Ach. von San Martino. *a* Seitenansicht, *b* Ansicht einer Gelenkfläche; beide vergrössert.
„ 16. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Seitenansicht.
„ 17. *Radiopora boletiformis* nov. sp. von San Martino. *a* Seitenansicht in natürlicher Grösse. *b* Vergrösserte obere Ansicht.
„ 18. *Lunulites quadrata* Rss. von Granella. *a* Natürliche Grösse. *b* Obere Ansicht vergrössert. *c* Einige Zellen stärker vergrössert.

TAFEL XXIX.

Fig. 1. *Cupularia bidentata* nov. sp. von Granella. *a* Natürliche Grösse. *b* Obere Ansicht vergrössert. *c* Einige Zellen stärker vergrössert.
„ 2. Dieselbe, von Val di Lonte. Ein Theil der Unterseite vergrössert.
„ 3. *Scrupocellaria elliptica* Rss. von Val di Lonte. *a* Vordere, *b* hintere Ansicht; beide vergrössert.
„ 4. „ *gracilis* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Vordere, *b* hintere Ansicht, beide vergrössert.
„ 5. *Salicornaria Reussi* d'Orb. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Seitenansicht.
„ 6. *Membranipora Hookeri* J. H. von Val di Lonte. Einige Zellen vergrössert.
„ 7. „ *monopora* nov. sp. von Val di Lonte. Einige Zellen vergrössert.
„ 8. „ *Hookeri* J. H. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.
„ 9, 11. „ *angulosa* Rss. von Val di Lonte. *a* In natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 10. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 12. *Membranipora deplanata* Rss. von Montecchio Maggiore. Einige Zellen vergrössert.
„ 13. „ *gracilis* v. M. sp. von Priabona. Ein Theil einer Colonie vergrössert.
„ 14. *Hemieschara trapezoidea* Rss. von Val di Lonte. *a* die Vorderseite, *b* die Rückseite eines kleineren Fragmentes; beide vergrössert.

TAFEL XXX.

Fig. 1. *Lepralia sparsipora* nov. sp. von Priabona. Einige Zellen vergrössert.
„ 2. *Celleporaria proteiformis* nov. sp., var. *regularis* von Val di Lonte. Einige Zellen vergrössert.
„ 3. *Lepralia angistoma* nov. sp. von Priabona. Einige Zellen vergrössert.
„ 4. „ *pteropora* Rss. von Val di Lonte. Einige Zellen vergrössert.
„ 5. „ *labiosa* nov. sp. von Montecchio Maggiore. Einige Zellen vergrössert.
„ 6, 7. *Celleporaria proteiformis* nov. sp. von Val di Lonte. Ein Stück eines Stämmchens vergrössert.
„ 8. Dieselbe, von Vito di Brendola. *a* Ein Stämmchen in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 9. *Celleporaria radiata* nov. sp. von Priabona. *a* Ein Stämmchen in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 10. *Celleporaria circumcincta* nov. sp. ebendaher. Ein Stämmchen in natürlicher Grösse.
„ 11. Dieselbe, ebendaher. Ein Stück der Oberfläche vergrössert.
„ 12. *Orbitulipora lenticularis* nov. sp. von Montecchio Maggiore. *a* Natürliche Grösse. *b* Vergrössert.
„ 13. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Ansicht eines Segmentes der Oberfläche.
„ 14. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserter Verticalschnitt.

TAFEL XXXI.

Fig. 1, 3. *Batopora multiradiata* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte obere Ansicht.
„ 2. Dieselbe, ebendaher. Ein Segment der oberen Fläche vergrössert.

Fig. 4. Dieselbe, ebendaher. *a* Untere, *b* seitliche Ansicht; beide vergrössert.
„ 5. *Bactridium Hagenowi* Rss. von Val di Lonte. *a* Vordere, *b* hintere Ansicht; beide vergrössert.
„ 6. Dasselbe, ebendaher. Vergrösserte vordere Ansicht.
„ 7. *Retepora simplex* Busk? von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht *a* der Vorderseite, *b* der Rückenseite.
„ 8. „ *cellulosa* L.? von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht *a* der Vorderseite, *b* der Rückenseite.
„ 9. „ *tuberculata* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Bruchstück in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Vorderseite, *c* der Rückenseite; beide vergrössert.
„ 10. Dieselbe, ebendaher. *a* Bruchstück in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Vorderseite vergrössert.
„ 11—17. *Eschara papillosa* Rss. von Val di Lonte und Montecchio Maggiore. Ein Stück des Stämmchens vergrössert.

TAFEL XXXII.

Fig. 1. *Eschara syringopora* Rss. von Val di Lonte. Ein Theil eines Stämmchens vergrössert.
„ 2. „ *stenosticha* Rss. von Val di Lonte. Ein Stück eines Stämmchens vergrössert.
„ 3. „ *polysticha* Rss. von Montecchio Maggiore. Ein Stück eines Stämmchens vergrössert.
„ 4. „ *subchartacea* d'Arch. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes
„ 5. „ *fenestrata* nov. sp. von Montecchio Maggiore. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.
„ 6. „ *undulata* Rss. von Sangonini. Vergrösserte Ansicht eines Fragmentes.
„ 7. 8. „ *semilaevis* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.
„ 9. „ *Suessi* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.
„ 10. „ *bisulca* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 11. „ *nodulifera* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.
„ 12. „ *nodulifera* nov. sp. von Montecchio Maggiore. Vergrösserte Ansicht eines Fragmentes.
„ 13. „ *microdonta* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.
„ 14—16. *Eschara Haueri* Rss. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.

TAFEL XXXIII.

Fig. 1. *Eschara phymatopora* nov. sp. von Val. di Lonte. Ein Fragment vergrössert dargestellt.
„ 2. „ *parallela* nov. sp. von Val di Lonte. Ein Bruchstück vergrössert dargestellt.
„ 3. „ *semicylindrica* nov. sp. ebendaher. Ein Bruchstück vergrössert.
„ 4. „ *minor* nov. sp. von Val di Lonte. Ein Bruchstück vergrössert.
„ 5. „ *perforata* nov. sp. von Sangonini. Ein Fragment vergrössert.
„ 6, 7. „ *Hörnesi* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 8, 9. „ *duplicata* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 10. Dieselbe, von Montecchio Maggiore. Vergrössertes Bruchstück.
„ 11. *Eschara alifera* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 12, 13. *Biflustra macrostoma* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 14, 15. *Vincularia Haidingeri* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 16. *Vincularia geometrica* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.

TAFEL XXXIV.

Fig. 1. *Vincularia exarata* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 2. „ *impressa* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 3—5. *Acropora coronata* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 6. „ *duplicata* nov. sp. von Montecchio Maggiore. Vergrössertes Bruchstück.
„ 7. *Unicrisia tenerrima* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 8. *Crisia subaequalis* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Die Vorderseite, *b* die Rückenseite eines Fragmentes; beide vergrössert.
„ 9. *Discosparsa tenuis* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Oberseite, *b* Unterseite; vergrössert.
„ 10. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte obere Ansicht.
„ 11. *Discosparsa regularis* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Obere, *b* untere Ansicht; beide vergrössert.
„ 12. *Defrancia interrupta* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Obere, *b* untere Ansicht; beide vergrössert.
„ 13. *Idmonea reticulata* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Bruchstück in natürlicher Grösse. *a* Vordere, *b* hintere Ansicht; beide vergrössert.

TAFEL XXXV.

Fig. 1. *Idmonea gracillima* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Vordere, *b* seitliche Ansicht; beide vergrössert.
„ 2. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Rückenansicht.
„ 3. *Idmonea concava* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht der Vorderseite.
„ 4. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Ansicht der Rückenseite.

Fig. 5. *Hornera concatenata* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht *a* der Vorderseite, *b* der Rückenseite.
„ 6. Dieselbe, von Montecchio Maggiore. Vergrösserte Ansicht der Vorderseite.
„ 7. *Hornera trabecularis* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Bruchstück in natürlicher Grösse. *b* Vordere, *c* hintere Ansicht beide vergrössert.
„ 8. *Hornera asperula* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte vordere Ansicht.
„ 9. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Ansicht der Rückenseite.
„ 10. *Hornera serrata* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte vordere Ansicht.
„ 11. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte Ansicht der Rückenseite.
„ 12. *Hornera d'Achiardii* nov. sp. von Val di Lonte. *a* Fragment in natürlicher Grösse. *b* Ein Stück der Vorderseite, *c* der Rückenseite vergrössert dargestellt.
„ 14. *Filisparsa varians* Rss. von Val di Lonte. *a* Vergrösserte vordere, *b* hintere Ansicht.
„ 15. Dieselbe, ebendaher. Vergrösserte vordere Ansicht.

TAFEL XXXVI.

Fig. 1, 2. *Entalophora attenuata* Stol. sp. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 3. *Spiropora conferta* nov. sp. von Val di Lonte. Ein Bruchstück vergrössert.
„ 4, 5. *Spiropora pulchella* Rss. von Val di Lonte. Vergrössertes Bruchstück.
„ 6. *Spiropora tenuissima* nov. sp. von Val di Lonte. Vergrösserte Ansicht eines Bruchstückes.
„ 7. *Heteropora subreticularis* nov. sp. von Val di Lonte. Ein Bruchstück vergrössert.
„ 8. *Alysidota prominens* nov. sp. von Crosara. Eine kleine Colonie vergrössert.
„ 9. *Defrancia interrupta* nov. sp. von Crosara. Vergrösserte obere Ansicht.
„ 10. *Lepralia oligostigma* nov. sp. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.
„ 11. „ *Seguenzai* nov. sp. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.
„ 12. *Radiopora pileolus* nov. sp. von Crosara. Vergrösserte obere Ansicht.
„ 13. *Membranipora Oceani* d'Orb. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.
„ 14. „ *laxa* nov. sp. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.
„ 15. *Multitubigera micropora* nov. sp. von Crosara. *a* In natürlicher Grösse. *b* Vergrössertes Bruchstück.
„ 16. *Lepralia monopora* nov. sp. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.
„ 17. „ *Suessi* nov. sp. von Crosara. Einige Zellen vergrössert.

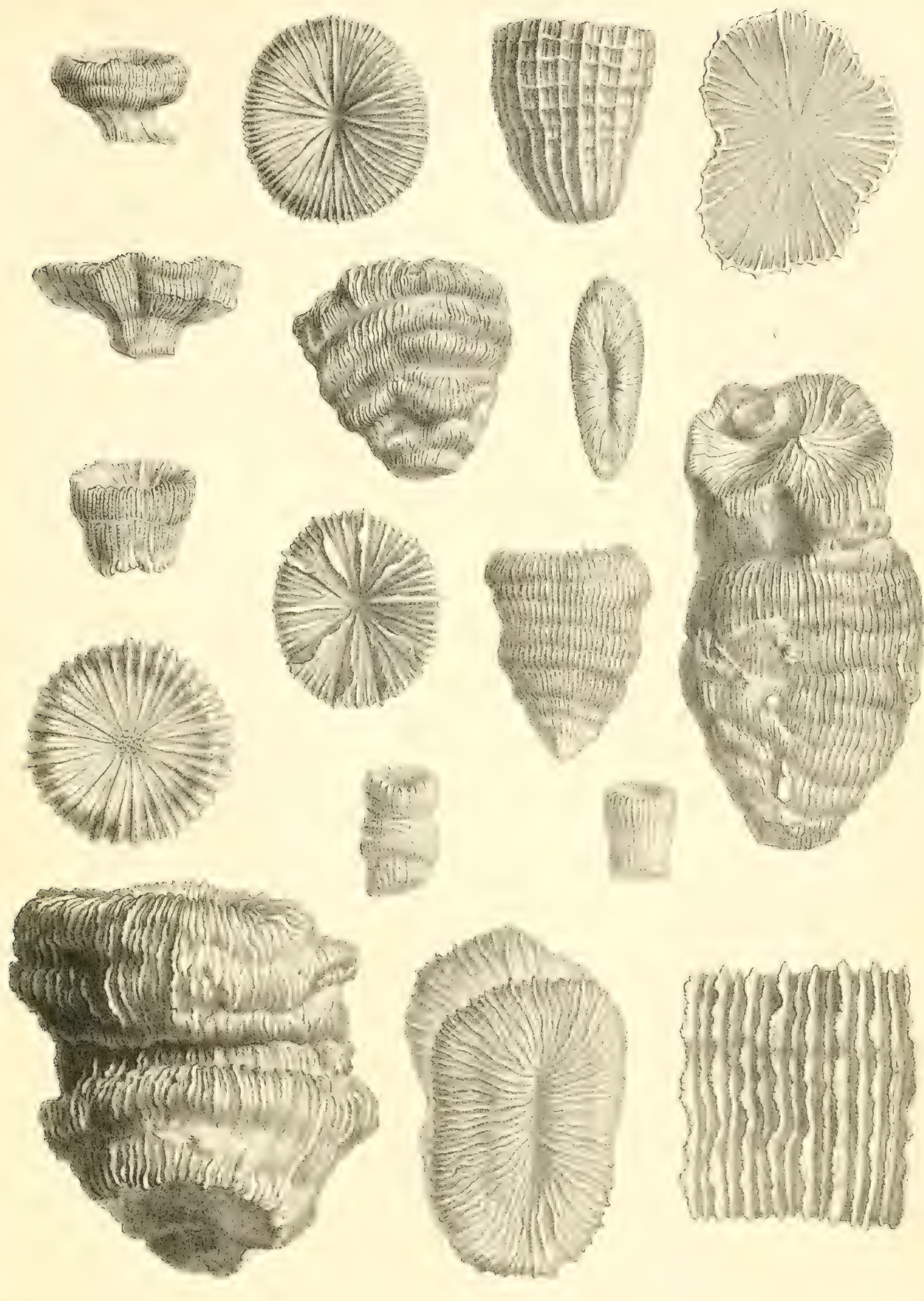


Fig. 1. 2. Trochosmilia stipitata. Rss. 3. Trochosm. diversicostata Rss. 4–6. Trochosm.

Fig. 9. 10. Circophyllia ? cylindroides Rss. 11. 12. L.

...sberichten der kais. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LVI

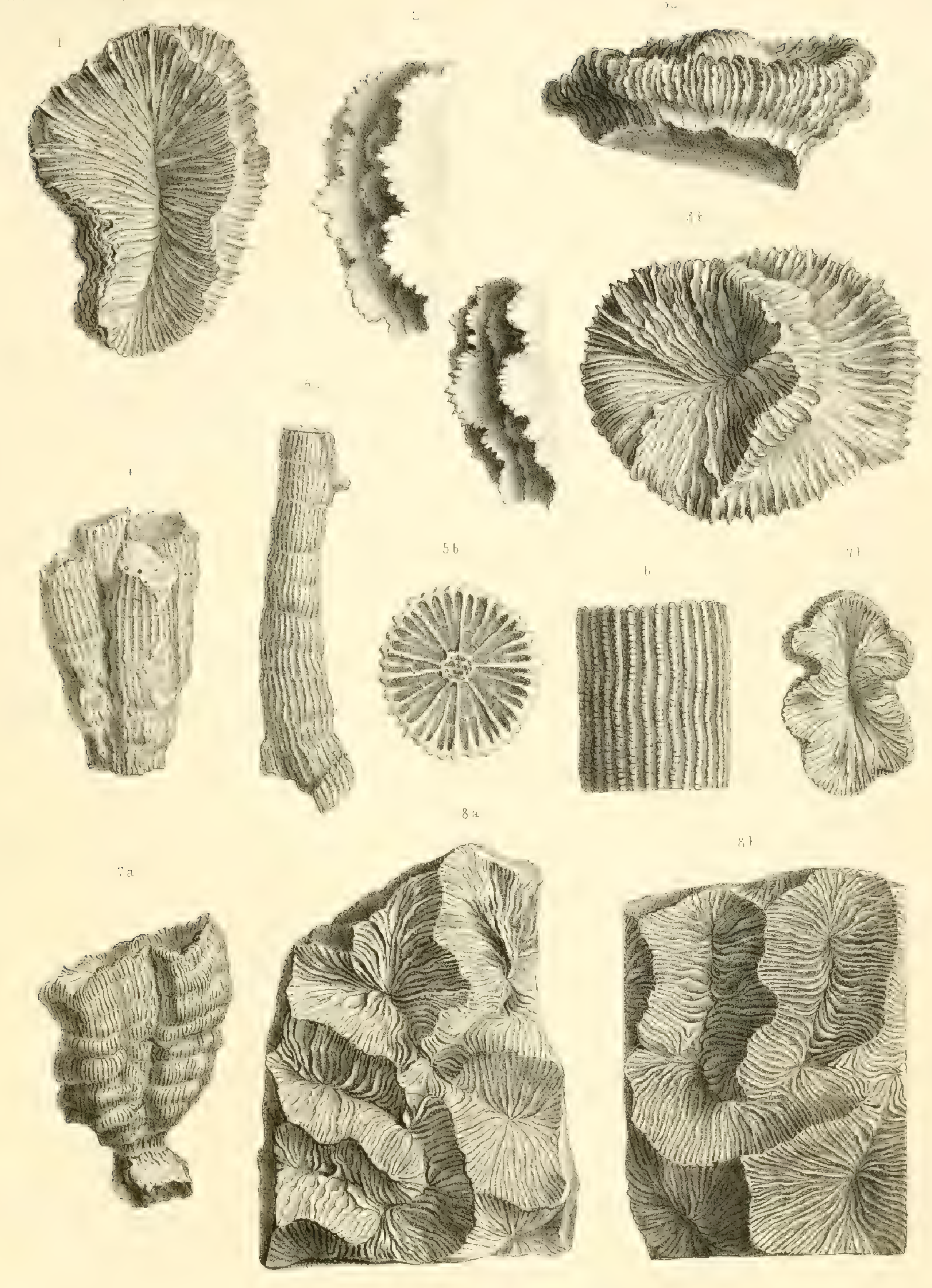
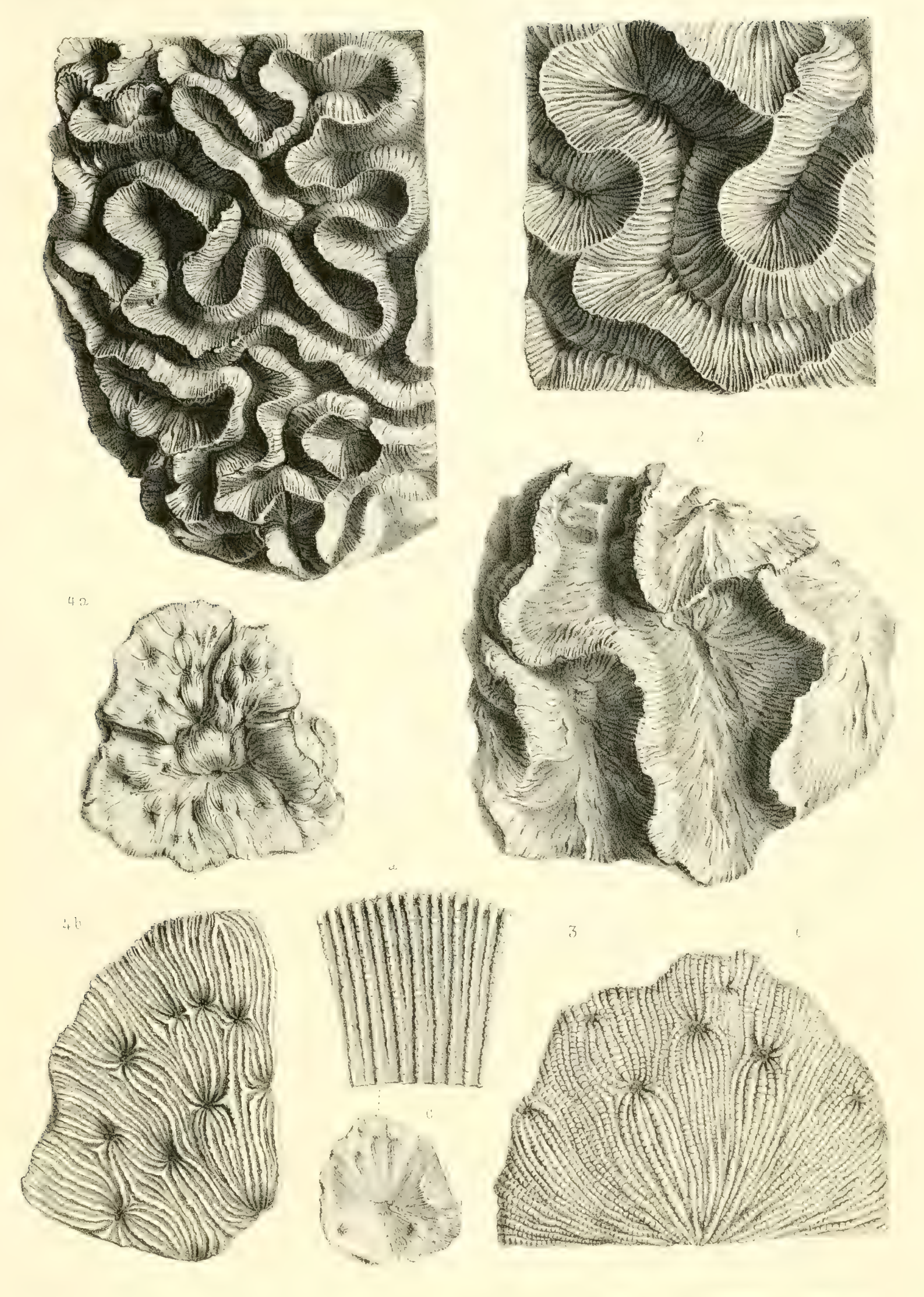


Fig. 1. 2. Leptomussa variabilis d'Ach. 3. Leptom: abbreviata Rfs. 4. 6. Rhabdophyllia crenaticosta Rfs. 7. Plocophyllia constricta Rfs. 8. Ulophyllia ? profunda Rfs.





1. [illegible]ophyllia macrogyra Rß. 2. [illegible]oeloria ? platygyra Rß. 3. [illegible]oseris antiqua Rß. 4. [illegible]

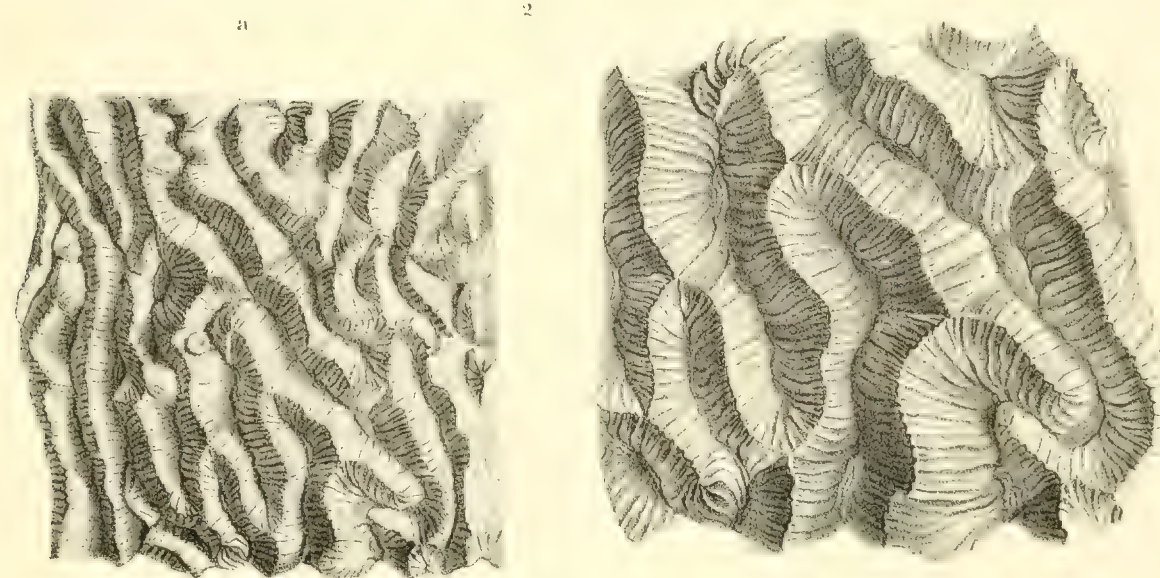


1

2

a

b



1 Coeloria Cataudis Rſs. 2 Latimaeandra d'Achiardii Rſs.



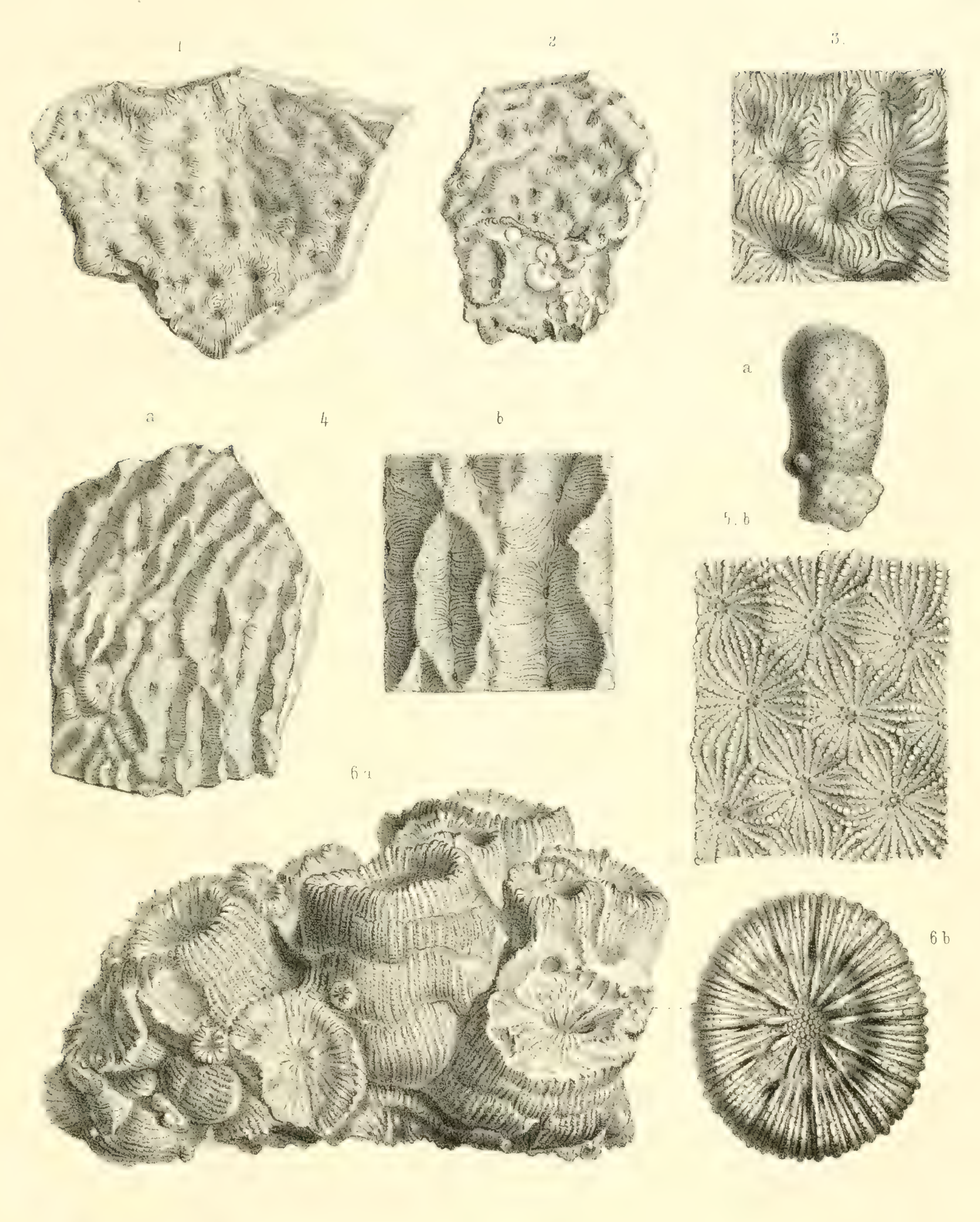
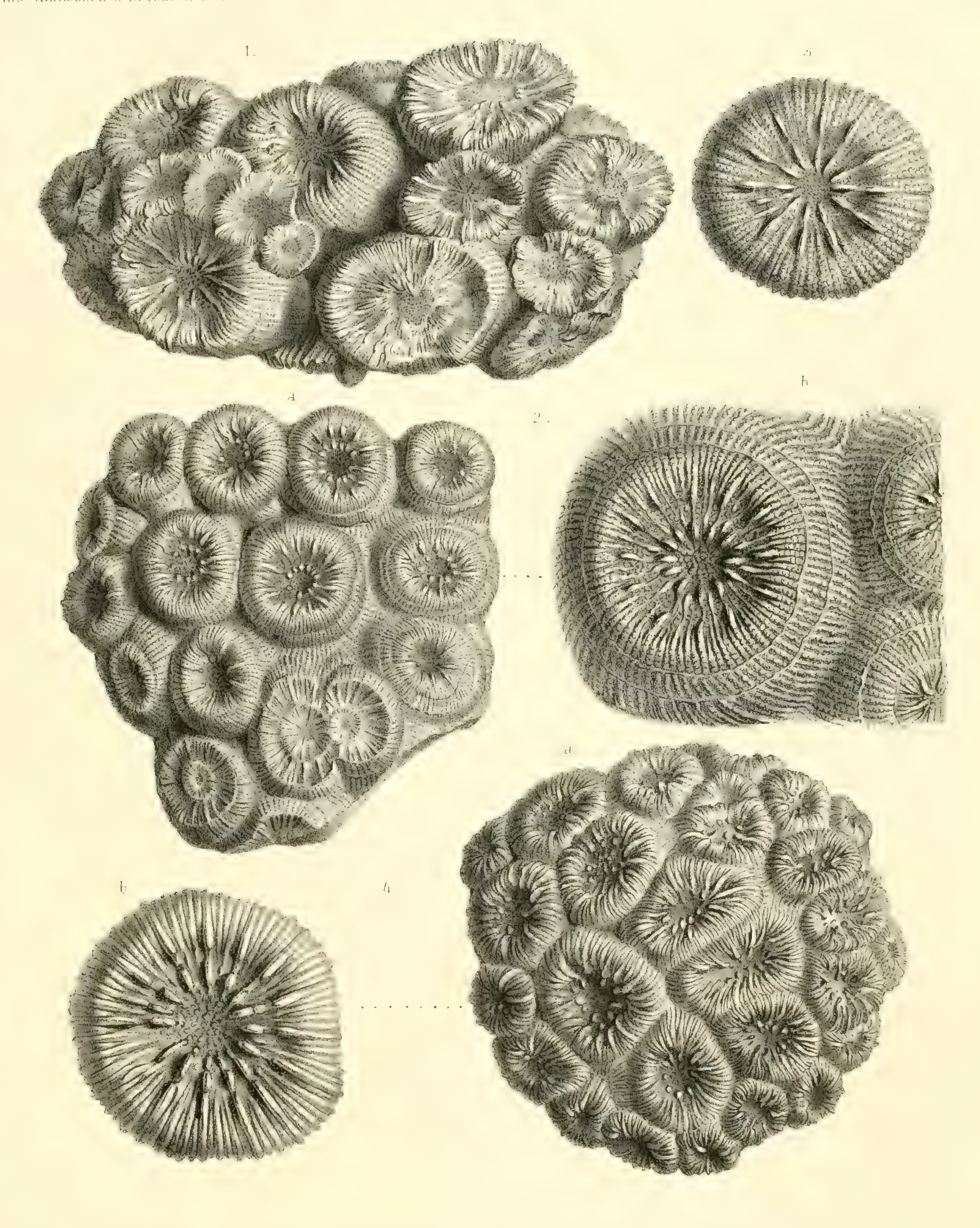


Fig. 1-3. *Cyathoseris pseudomaeandra Rfs.* Fig. 4. *Oroseris ? d'Achiardii Rfs.*
Fig. 5. *Columnastraea bella Rfs.* Fig. 6. *Brachyphyllia umbellata Rfs.*



1. *Brachyphyllia umbellata* Rſs 2,3 *Cyathomorpha gregaria* Cat sp 4 *C conglobata* Rſs

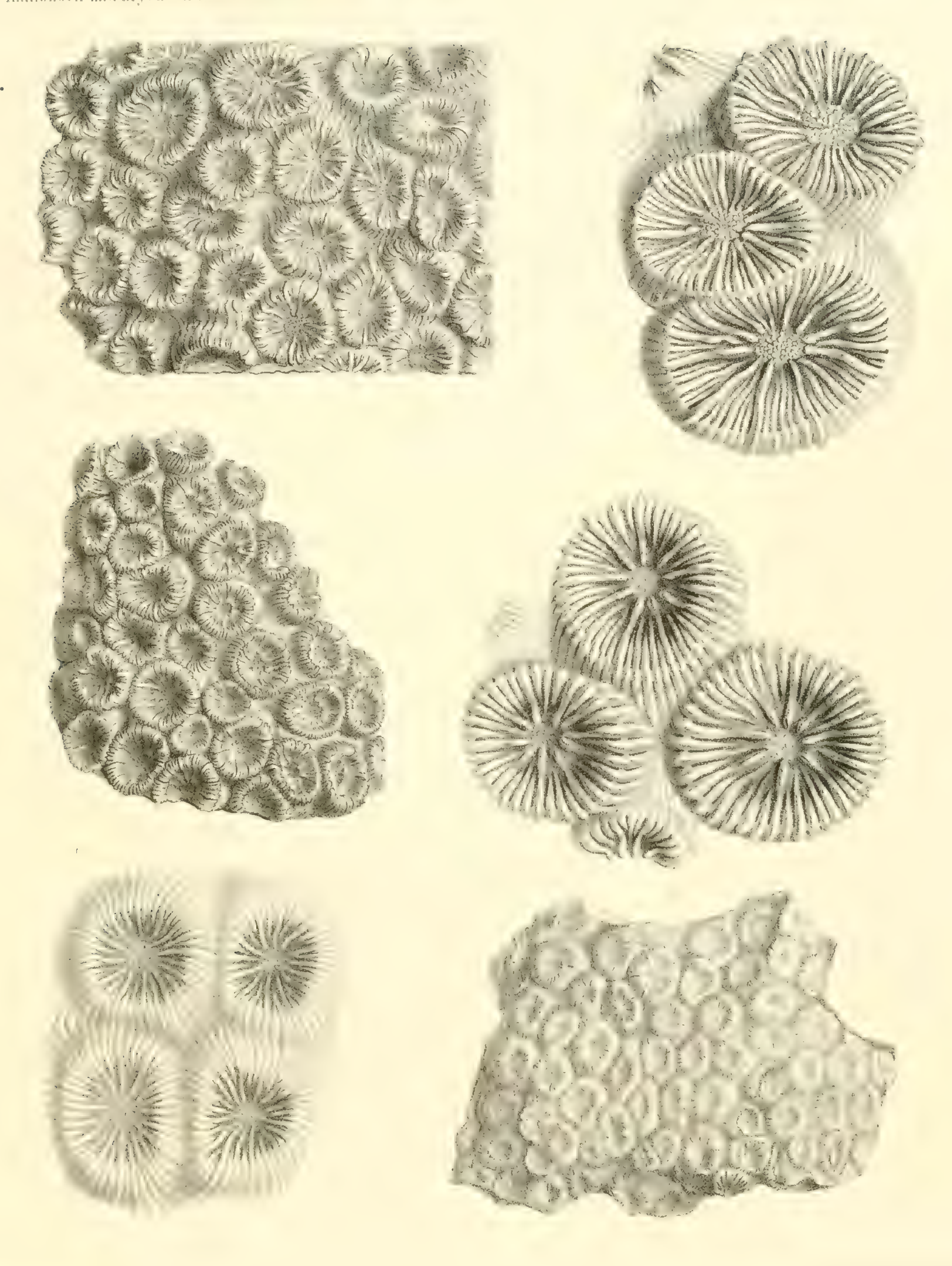
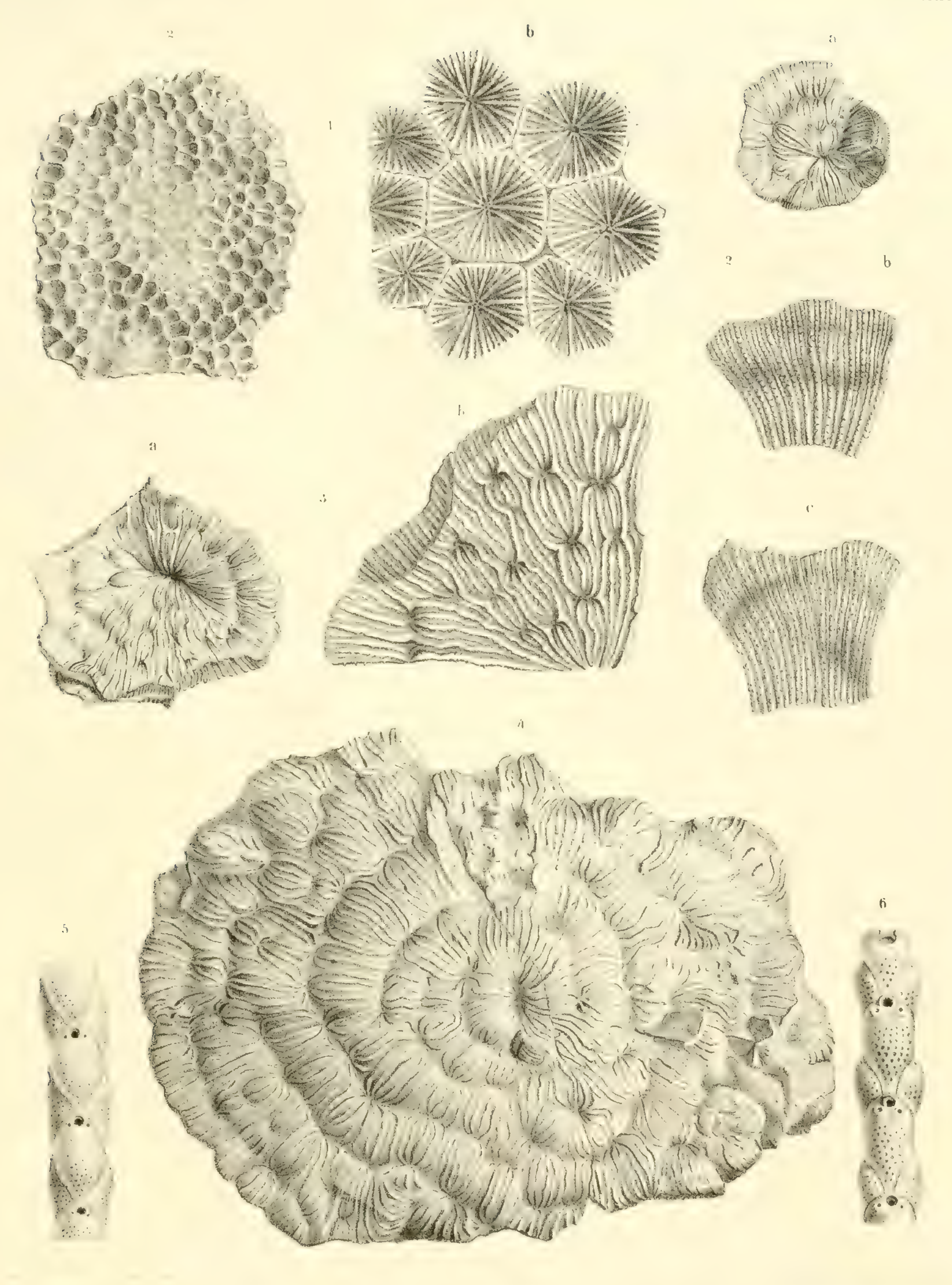


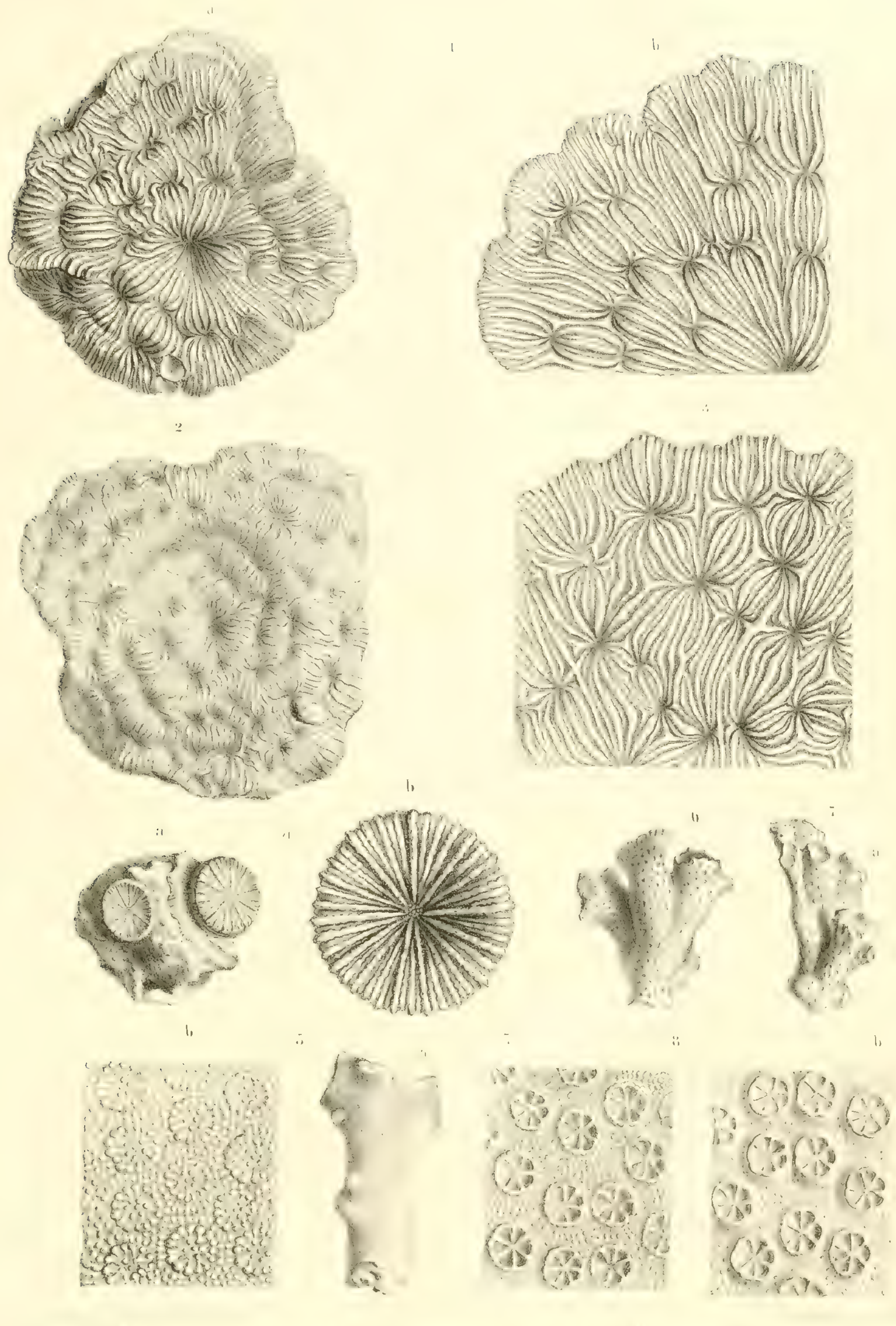
Fig. 1. 2. Heliopora Guettardi Defr. sp. 3. Heliopora Meneghinii Rfs. 4. Heliopora Beaudouini J. Haime sp.

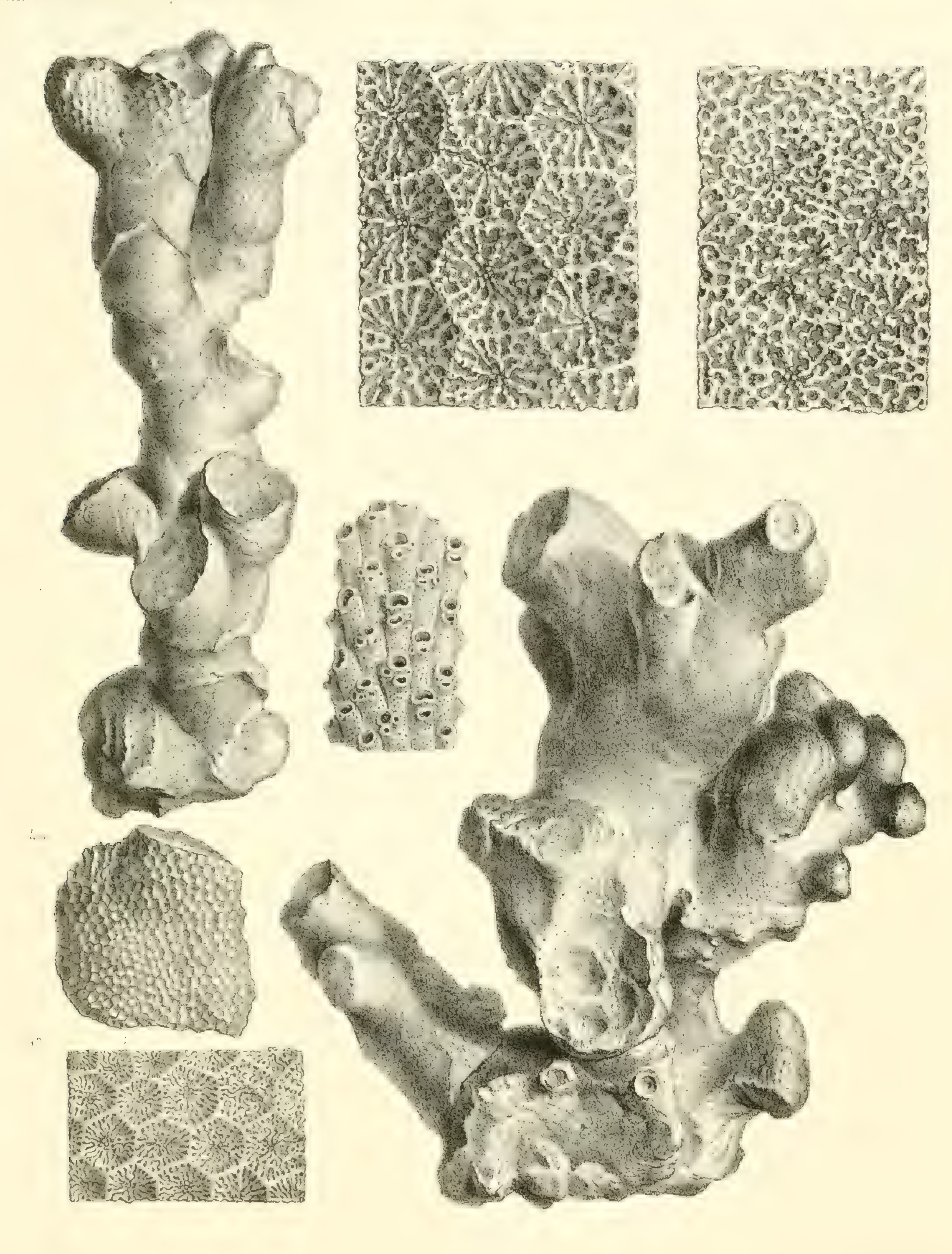




1 Isastraea Michelottiana Cat. sp. 2. 3 Dimorphastraea exigua Rfs. 4. Thamnastraea centrifuga Rfs.
5. 6 Cellaria Schreibersi Rfs.

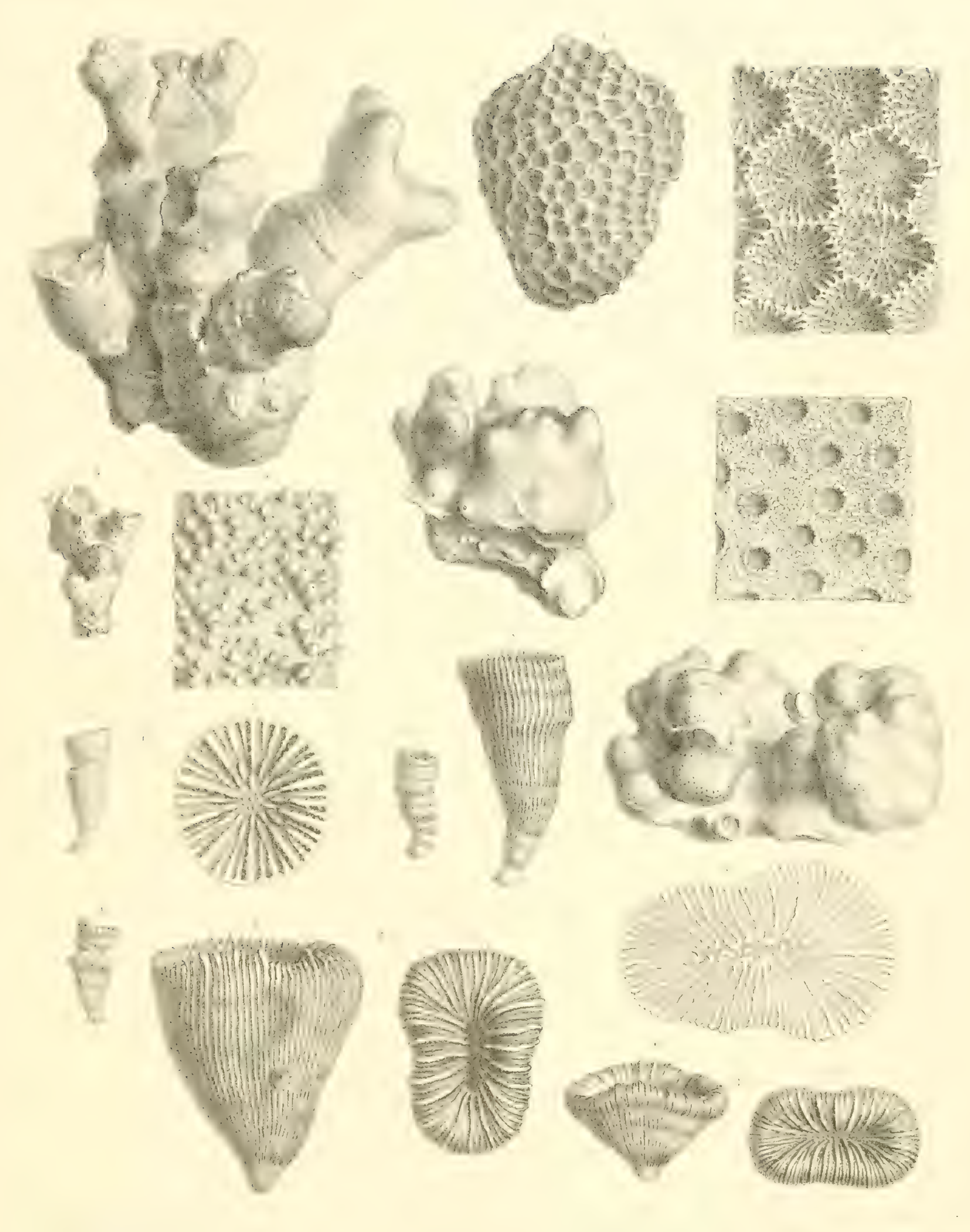






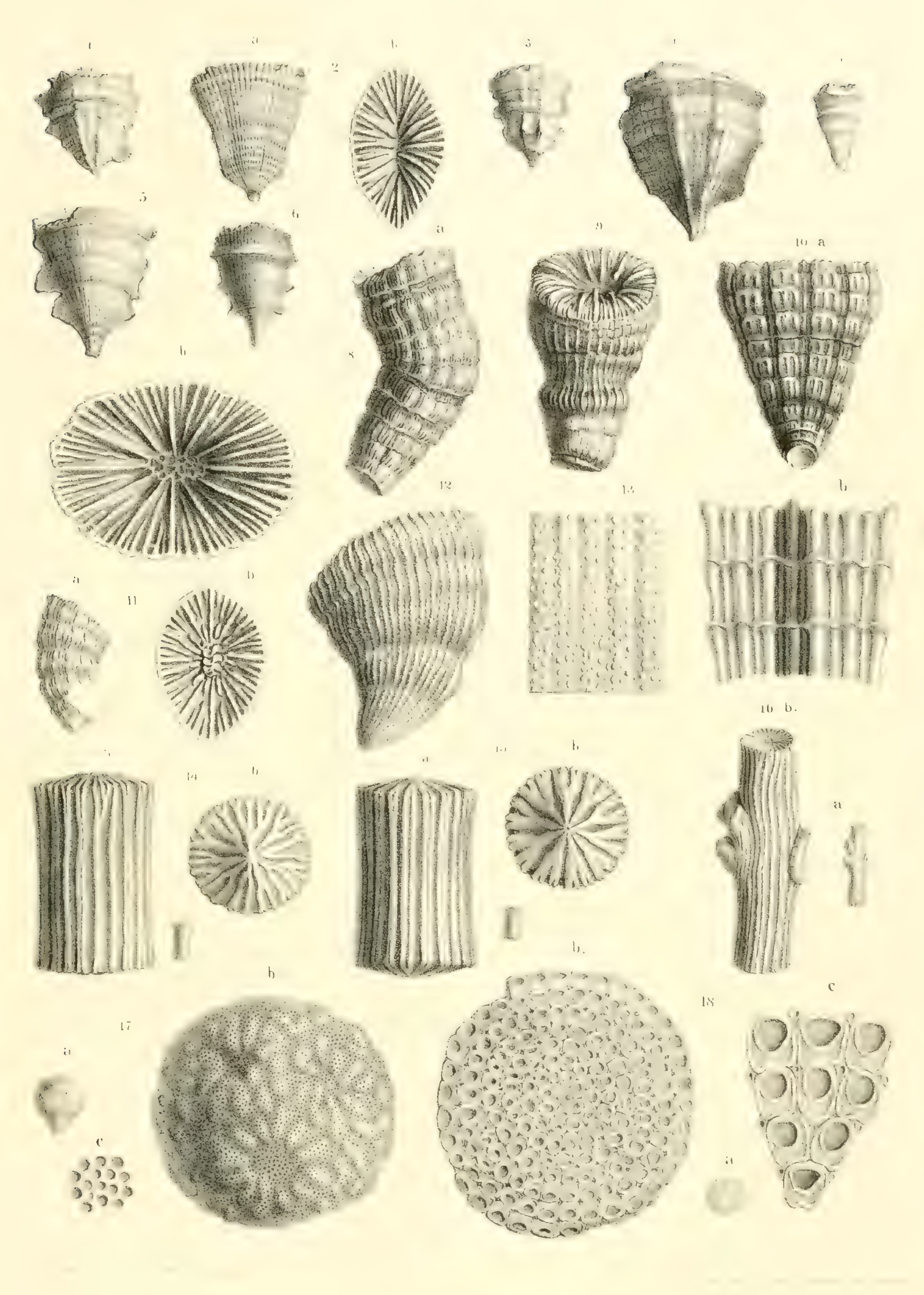
1.3. *Porites ramosa Cat.* 4. *Porites micrantha Rfs.* 5. *Eschara heterostoma Rfs.*





1 Porites ramosa Cat. 2 Litharaea rudis Rss. 3 Millepora verrucosa Rss. 4, 5 M. mammillaris d'Ach. 6-9 Trochocyathus aequicostatus Schaur. sp. 10, 11 Troch. sinuosus Brgn. sp.





1–7. *Flabellum appendiculatum* Brgn. sp. 8–10. *Trochosmilia incurva*, D'Ach. 11–13. *Acanthocyathus antiquus*, Rss.
14–16. *Isis brevis* D'Ach. 17. *Radiopora boletiformis* Rss. 18. *Lunulites tetragona*, Reuss.



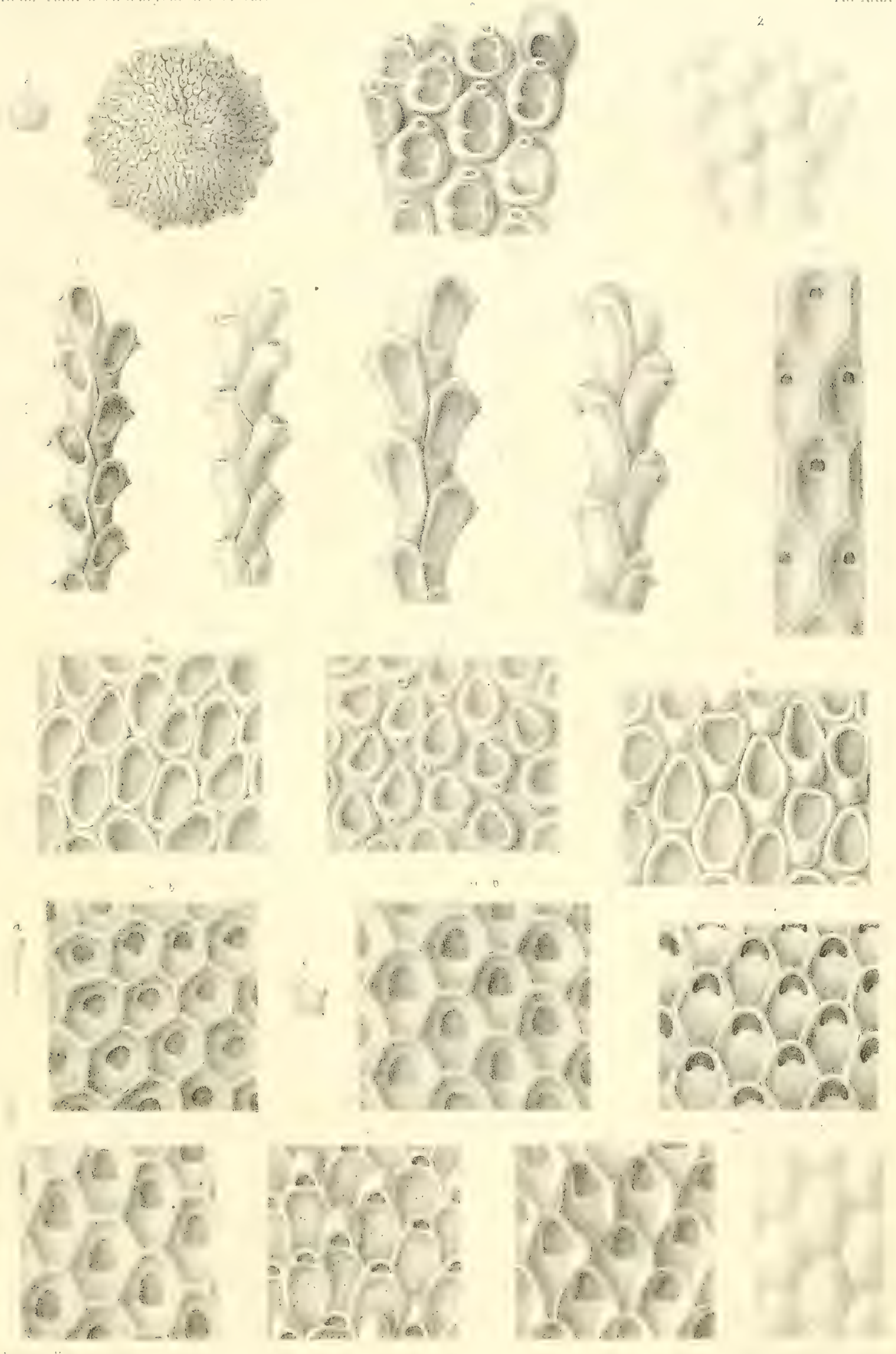


Fig 1, 2 Cupularia bidentata Rſs 3 Scrupocellaria elliptica Rſs 4 Scr gracilis Rſs 5 Salicornaria Reuſsi d'Orb 6, 8 Membranipora Hookeri J H 7 M monopora Rſs 9 11 M angulosa Rſs 12 M deplanata Rſs. 13 M gracilis v.M. 14 Hemeschara trapezoidea Rſs



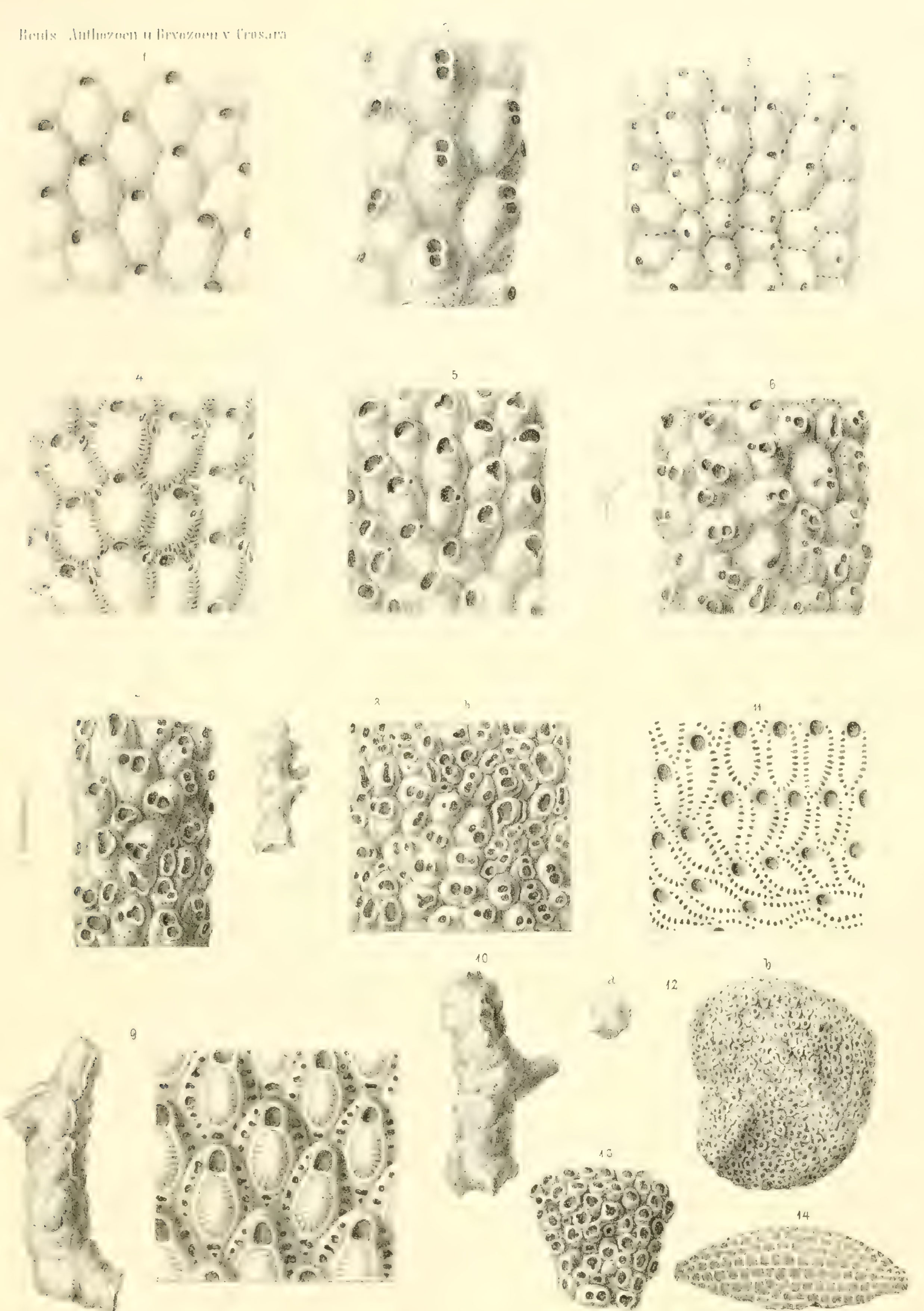
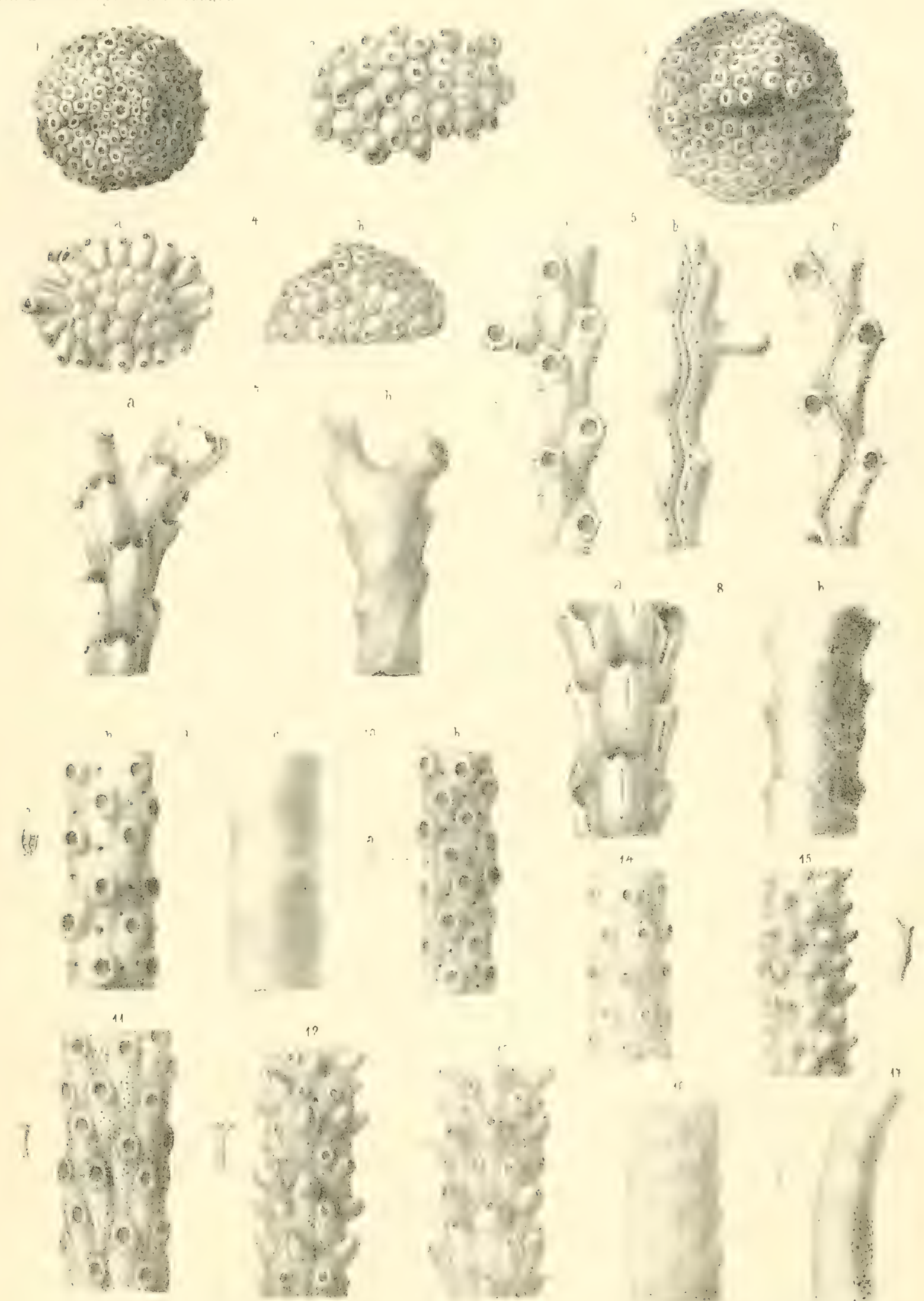


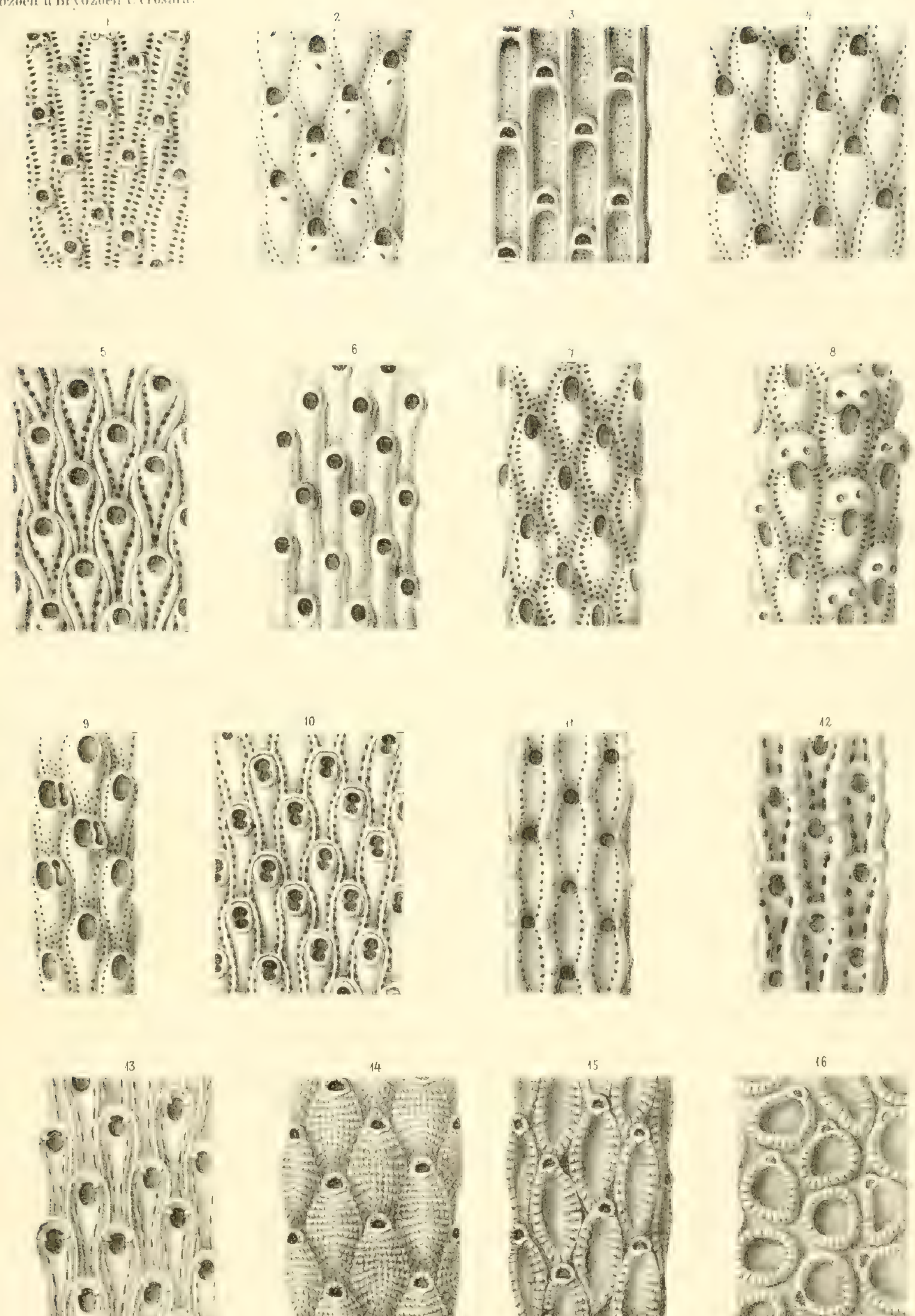
Fig. 1. Lepralia sparsipora Rss. 2. Celleporaria proteiformis Rss var. regularis. 3. Lepralia angistoma Rss. 4. L. pteropora Rss. 5. L. labrosa Rss. 6–8. Celleporaria proteiformis Rss. 9. C. radiata Rss. 10–11. C. circumcincta Rss. 12–14. Orbitulipora lenticularis Rss.





1–4 Batopora multiradiata Rß. 5, 6 Bactridium Hagenowi Rß. 7 Retepora simplex Busk ? 8 R. cellulosa L. ? 9, 10 R. tuberculata Rß. 11–17 Eschara papillosa Rß.





1. Eschara syringopora Rss. 2. E. stenosticha Rss. 3. E. polysticha Rss. 4. E. subchartacea d'Arch. 5. E. fenestrata Rss. 6. E. undulata Rss. 7, 8. E. semilaevis Rss. 9. E. Süssi Rss. 10. E. bisulca Rss. 11, 12. E. nodulifera Rss. 13. E. microdonta Rss. 14–16. E. Haueri Rss.



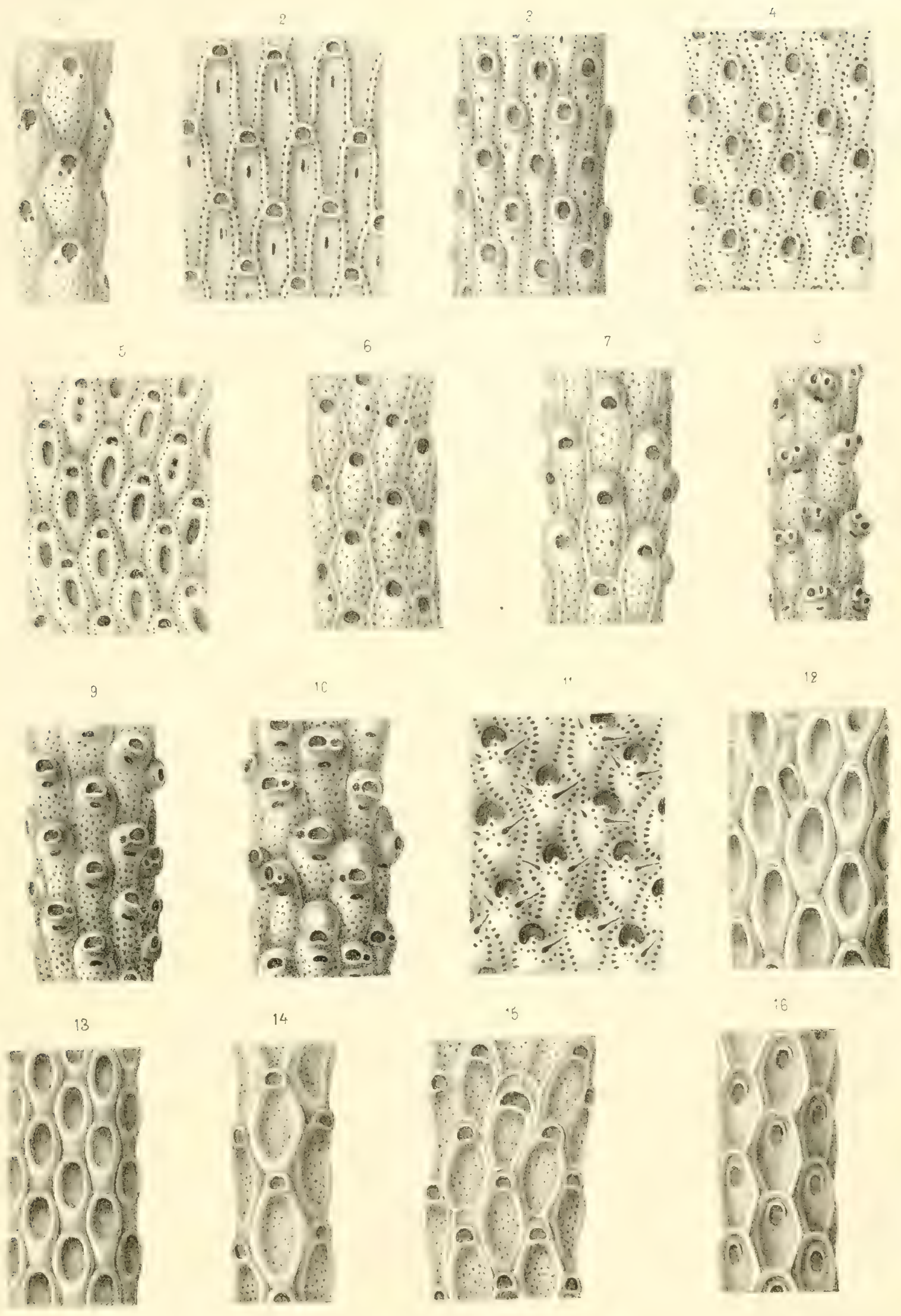
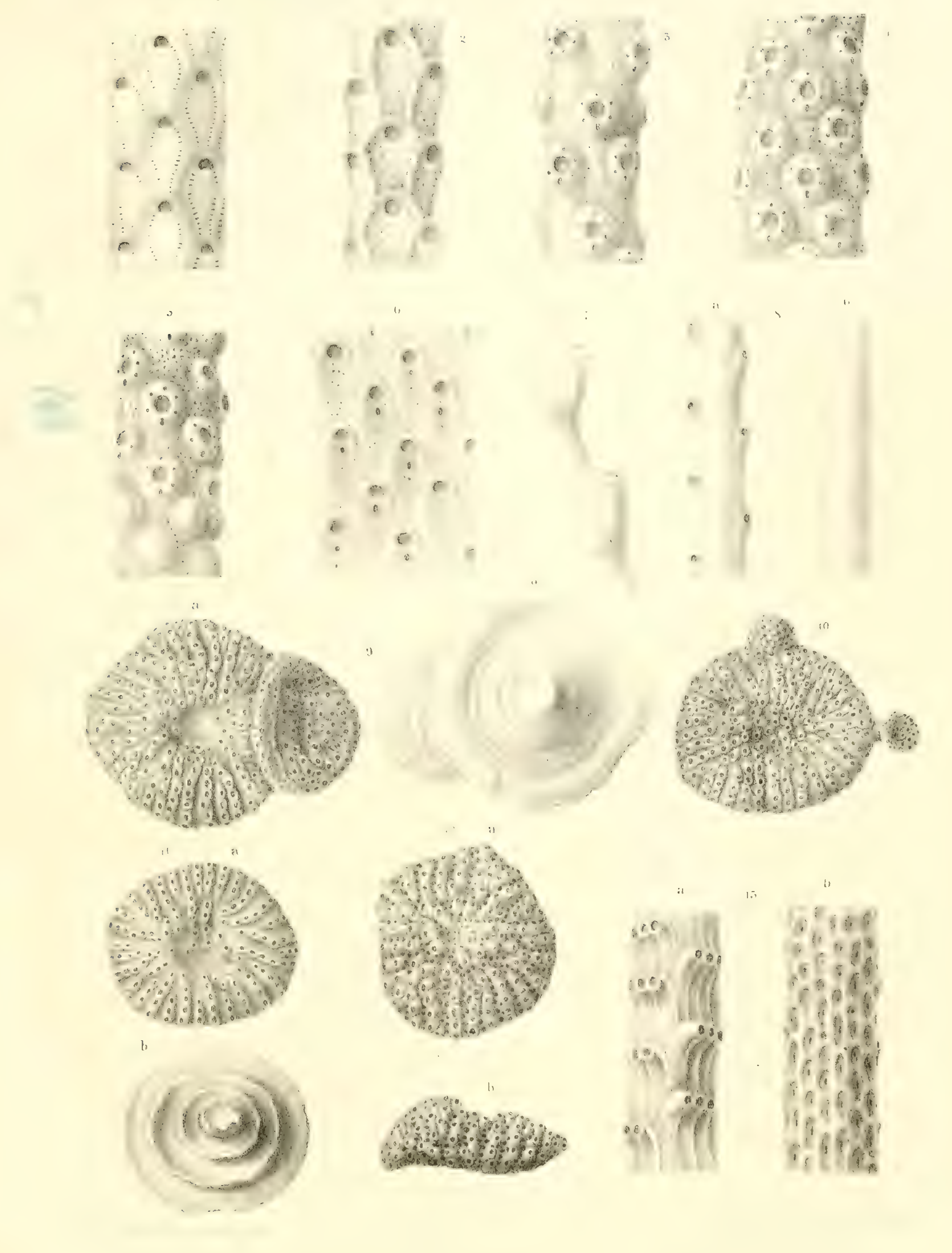


Fig. 1 Eschara phymatopora Rss. *2 E. parallela*. Rss. *3 E. semitubulosa* Rss. *4 E. minor* Rss. *5 E. perforata*. Rss.
Fig. 6. 7 E. Hörnesi Rss. *8-10 E. duplicata* Rss. *11 E. alifera*. Rss. *12. 13 Biflustra macrostoma* Rss. *14. 15 Vincularia Haidingeri* Rss. *16. V. geometrica* Rss.





1 Vincularia exarata, Rſs. 2. Vincularia impressa, Rſs. 3. 5. Acropora coronata Rſs. 6. Acropora duplicata, Rſs. 7. Unicrisia tenerrima, Rſs. 8. Crisia subaequalis, Rſs. 9. 10. Discosparsa tenuis, Rſs. 11. Discosparsa regularis, n. sp. 12. Defrancia interrupta, Rſs. 13. Idmonea reticulata, Rſs.



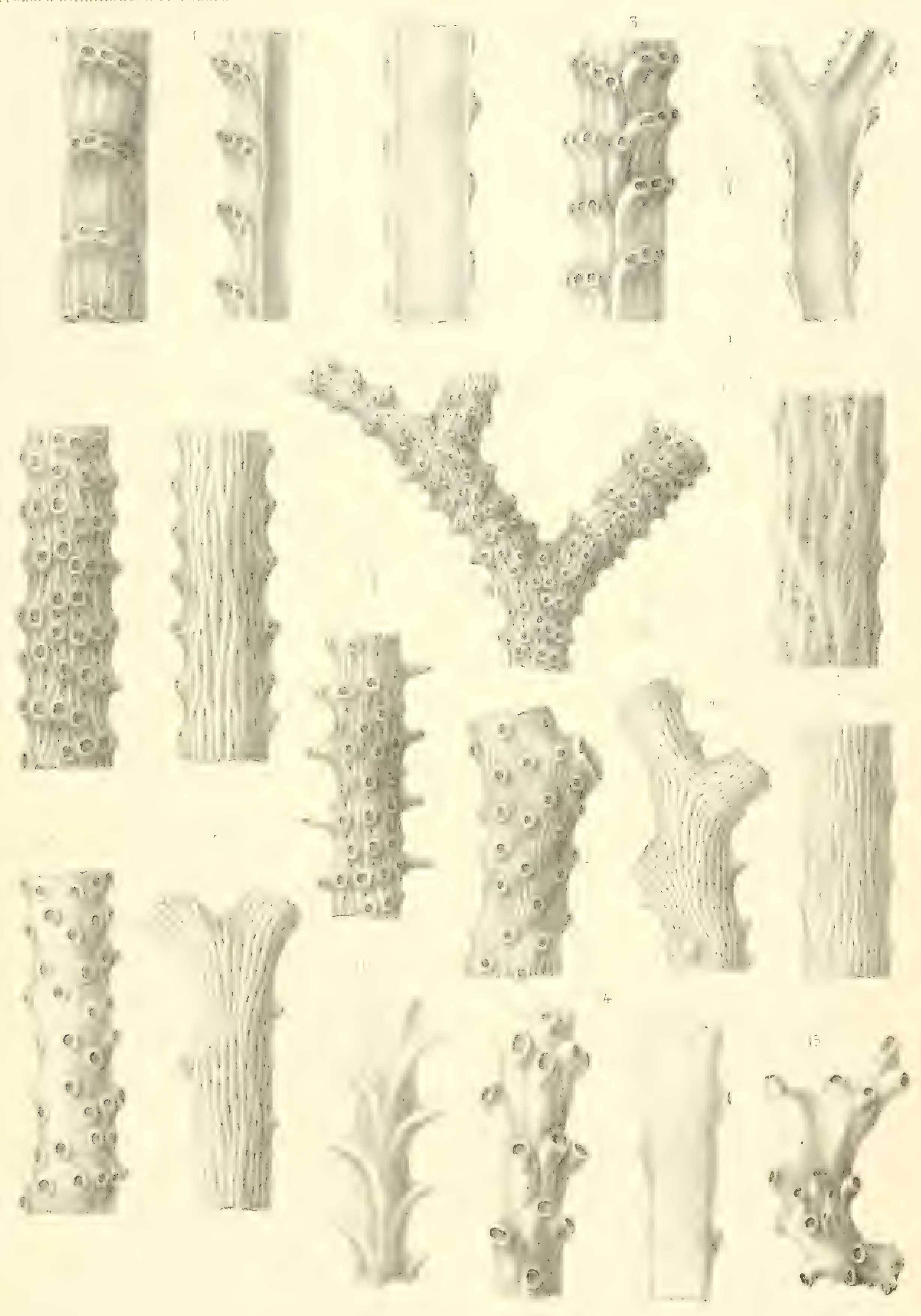


Fig. 1. 2. Idmonea gracillima Rfs. 3. 4. Idmonea concava Rfs. 5. 6. Hornera concatenata Rfs. 7. Horn. trabecularis Rfs. 8. 9. Horn. asperula Rfs. 10. 11. Horn. serrata Rfs. 12. Horn. d'Achiardii Rfs. 14. 15. Filisparsa varians Rfs.



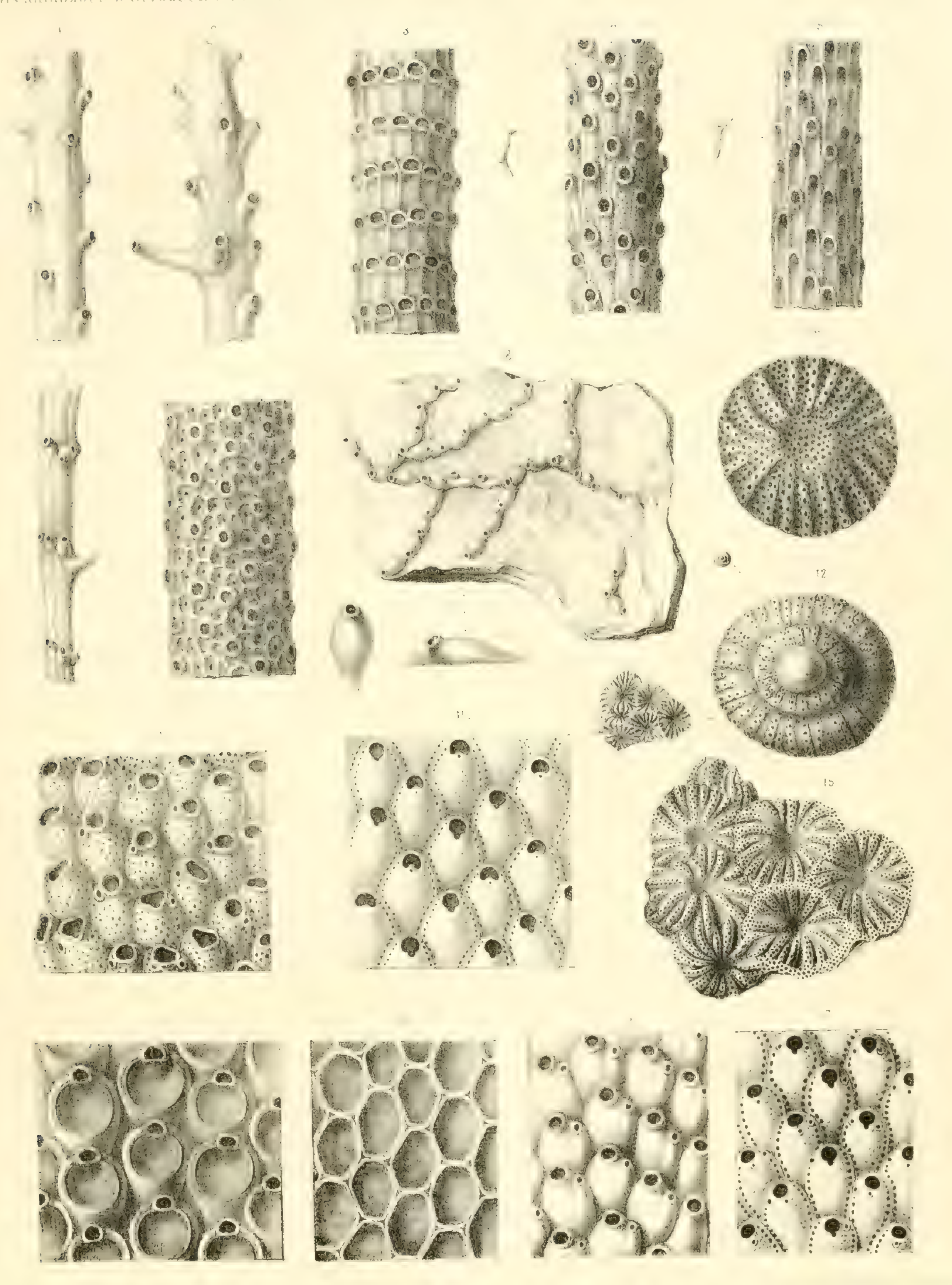


Fig. 1. 2 *Entalophora attenuata* Stol. sp. 3 *Spiropora conferta* Rfs. 4. 5 *Sp. pulchella* Rfs. 6. *Sp. tenuissima* Rfs. 7 *Heteropora subreticulata* Rfs. 8 *Alysidota prominens* Rfs. 9 *Defrancia interrupta* Rfs. 10. *Lepralia oligostigma* Rfs. 11 *L. Seguenzai* Rfs. 12 *Radiopora pileolus* Rfs. 13 *Membranipora Oceani* D'Orb. 14 *M. laxa* Rfs. 15 *Multitubigera micropora* Rfs. 16 *Lepralia monopora* Rfs. 17 *L. Süssi* Rfs.

ÜBER

DIE HAUT-SENSIBILITÄTSBEZIRKE

DER

EINZELNEN RÜCKENMARKSNERVENPAARE.

VON WEIL. **PROF. DR. L. TÜRCK.**

AUS DESSEN LITERARISCHEM NACHLASSE ZUSAMMENGESTELLT

VON

PROF. DR. C. WEDL,
CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 6 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 23. JULI 1868.

VORWORT.

Das Studium der Haut-Sensibilitätsbezirke der einzelnen Rückenmarksnervenpaare hat sich weil. Prof. Dr. L. Türck schon vor einer längeren Reihe von Jahren zur Aufgabe gemacht und ausgedehnte Vorarbeiten an Fröschen und Kaninchen unternommen. Er wählte sodann den Hund als Untersuchungsobject.

In der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 24. Juli 1856 hat er vorläufige Ergebnisse seiner diesbezüglichen Experimental-Untersuchungen mitgetheilt und sich vorbehalten, die genaue Beschreibung der bestimmten Verbreitungsbezirke sammt den entsprechenden Abbildungen, sowie auch eine ausführliche Auseinandersetzung der eingehaltenen Methode der Versuche der kais. Akademie später in einer grösseren Abhandlung für die Denkschriften vorzulegen. In C. Ludwig's Physiologie (2. Aufl. 1858) wurde mittlerweile ein kurzer Auszug seiner Arbeit erläutert mit zwei kleinen schematischen Abbildungen aufgenommen.

Der Verfasser suspendirte sein Vorhaben, da er bekanntlich durch seine in grossartigem Massstabe unternommenen laryngo- und rhinoscopischen Studien und die mannigfaltigen von ihm ersonnenen Apparate zu Untersuchungen und operativen Fingriffen diesbezüglicher Krankheiten, sowie auch durch die daran sich knüpfende Praxis vollends in Anspruch genommen war. Nachdem es ihm gelungen war, die Lehre von den Krankheiten des Kehlkopfes in diagnostischer und therapeutischer Beziehung auf eine so rühmliche Weise zu einem gewissen Abschlusse zu bringen, hatte er nun die Absicht, zur Zusammenstellung seiner obbenannten Experimental-Untersuchungen zu schreiten. Es sollte ihm aber nicht vergönnt sein, dieses Vorhaben zur vollendeten Ausführung zu bringen. Mitten in der Arbeit ereilte ihn der Tod (25. Febr. 1868). — Ich habe es

nun unternommen, das Vorgefundene zusammen zu stellen, in der Überzeugung, dass die Lehre von den Haut-Sensibilitätsbezirken der Rückenmarksnerven durch die Veröffentlichung seiner Arbeit eine wesentliche Bereicherung erhalte, und in der Hoffnung, dass seine Versuche und Resultate Anknüpfungspunkte für nachfolgende Experimentatoren abgeben werden, und so die vom Verfasser aufgestellte Gesetzmässigkeit der Bezirke noch weiter begründet werde.

Bei der Publication eines literarischen Nachlasses muss nothwendiger Weise an die Nachsicht des Lesers appellirt werden, wenn die hinterlassene Arbeit eben nicht vollständig druckfertig vorliegt. Der Hauptabschnitt, die Beschreibung der Sensibilitätsbezirke der Haut sammt den betreffenden Abbildungen wurde ziemlich vollständig vorgefunden. Leider gilt dies weniger von den folgenden Abschnitten. So beabsichtigte der Verfasser die Methodik ausführlich zu geben. In seinen flüchtigen Skizzen zur Vorrede heisst es: „Methode ausführlich, nicht blos, damit sich der Leser ein Urtheil über die Gründlichkeit der Arbeit bilden könne, sondern auch als Anhaltspunkt für meine Nachfolger; denn obwohl ich glaube, dass sich kaum Jemand finden dürfte, der nur um eine fremde Arbeit zu controliren, das ungewöhnlich grosse Opfer an Zeit und Mühe nicht scheuen und die ganze Arbeit wiederholen wird, so werden sich, so hoffe ich, doch Experimentatoren finden, welche geneigt sein werden, Einzelnes zu wiederholen."

Die vorgefundenen Zeichnungen wurden selbstverständlich mit dem Text collationirt, worin mich Herr Dr. C. Heitzmann gefälligst unterstützte. Die Sensibilitätsbezirke so wie ihre Varianten wurden roth gestrichelt und mit den Anfangsbuchstaben der betreffenden Nerven bezeichnet, die äusseren Umrisse mit dem eingezeichneten Skelet in einfachen Linien belassen. Die Orientirungspunkte sind bei der Erklärung der Abbildungen angegeben. In den erwähnten Skizzen zur Vorrede sagt der Verfasser: „Die einzelnen Bezirke habe ich nicht durch schematische Linien bezeichnet, sondern möglichst genau nach dem Ergebniss der Versuche gezogen; die Varianten habe ich häufig mit ihrer Begrenzung, so wie sie sich in den einzelnen Versuchen herausstellten, wiedergegeben. Dadurch wurde meiner Meinung nach möglichst annähernd der Wahrheit entsprochen, und zugleich der Leser in die Lage versetzt, sich über die grosse Gesetzmässigkeit ein Urtheil zu bilden, welche sich in der Vertheilung der einzelnen Spinalnervenpaare in den verschiedenen Hautbezirken ungeachtet der unvermeidlichen Beobachtungsfehler zu erkennen gibt. Hiezu war aber in den Zeichnungen ein grösserer Massstab erforderlich. Es wurde jener der ursprünglichen Zeichnungen beibehalten, damit die Klarheit bei einer etwaigen Reduction nicht leide."

Die Terminologie wurde von dem Verfasser in einer Beziehung auf eine von der gewöhnlichen abweichende Weise gewählt. Er hatte nämlich im Sinne, die Resultate seiner Untersuchungen über die Sensibilitätsbezirke der Rückenmarksnerven mit seinen zahlreichen Aufzeichnungen neuropathologischer Fälle zu vereinbaren und auf diese Weise die praktische Verwerthung für die Medicin zu zeigen. Diese Anwendung musste unterbleiben, da sich in dem Nachlasse keine derartigen Aufzeichnungen vorfanden. Nahezu 350 genaue Krankengeschichten neuropathologischen Inhaltes, häufig mit betreffendem Sectionsbefund, Zeichnung und Präparat (in Händen des Herrn Prof. A. Duchek) hatten wohl theilweise eine solche Bestimmung. In Anbetracht des leichteren Vergleiches mit dem Menschen dachte er sich das Versuchsthier in der aufrechten Stellung und spricht desshalb von oberen und unteren Extremitäten, von Hand und Finger, Fuss und Zehen. (Siehe auch S. 2 des Separatabdr. seiner vorläufigen Ergebnisse).

Von den Experimenten, 117 an Zahl, wurden hauptsächlich jene angeführt, auf welche sich der Verfasser in der Beschreibung der Sensibilitätsbezirke bezieht. Die eingeschlagene Methode ist bei mehreren Experimenten genau angegeben. Die Anreihung der Versuche ist des leichteren Auffindens halber beim Lesen des Textes von der niedrigsten bis zur höchsten Nummer fortschreitend vorgenommen worden. Bei jedem Experimente sind Tag, Stunde und Minute der vollzogenen Trennung eines Nerven angegeben, da es sich eben darum handelte zu bestimmen, ob die erzeugte Anästhesie eine anhaltende oder vorübergehende sei.

Die Varianten der Sensibilitätsbezirke hat der Verfasser, so wie sie sich in den verschiedenen gelungenen Versuchen ergaben, auf die Schablone transponirt. Es ist hiebei allerdings der missliche Umstand eingetreten, dass einzelne Figuren an Klarheit eingebüsst haben, und es selbst mir trotz Zuhilfenahme der ein-

zelnen Experimente nicht immer möglich war zu entscheiden, ob so manche Variante zu dem Bezirke des einen oder anderen Nerven gehöre. Der aufmerksame Leser wird sich dessen ohngeachtet durch genaues Verfolgen der gezogenen Linien hoffentlich meist zurechtfinden.

Die Capitel: Methodik, Schlüsse aus den Experimenten, zur Kritik der Tafeln, Gesetzmässigkeit in den Bezirken sind in der leider unfertigen Weise, wie sie sich vorgefunden haben, angeschlossen worden. Dieselben werden aber, so hoffe ich, trotz der Mangelhaftigkeit in der Ausführung, doch den Ideengang des Verfassers erläutern und zur übersichtlichen Anschauung wesentlich beitragen. Schliesslich kann ich nur bedauern, dass ich nicht im Stande war, aus den sehr zahlreichen Notizen zu den Experimenten mehr zusammenzustellen, ohne in die Gefahr zu kommen, etwas zu publiciren, was eben nicht für die Publication bestimmt war.

C. Wedl.

I. Methodik.

Die Methode des Experimentes im Allgemeinen[1]).

a) Wahl des Thieres. Dasselbe soll den gehörigen Grad von Sensibilität besitzen. Es wurden beinahe durchgehends Hunde im Alter von 2—6 Monaten bis zum 1. Lebensjahre verwendet.

b) Trennung des Nerven; α) Vermeidung der peripheren Zweige; β) Vorlage eines Präparates; γ) Trennung der Äste möglichst unmittelbar nach dem *ganglion spinale*, da sonst die Bezirke zu klein ausfallen.

c) Abwarten einer gewissen Zeit.

d) Bestimmung der anästhetischen Stelle mittelst Kneipens.

Es wurde von der anästhetischen Partie nach der sensiblen langsam vorgerückt. Die erste Falte, bei welcher im gekneipten Zustande Schmerzensäusserung erfolgte, bezeichnete die Grenze der Anästhesie. Obwohl die Bezeichnung der Grenzen der Anästhesie nach den Ergebnissen des Kneipens eine ungenaue ist, so wurde doch die Untersuchung mittelst Kneipens gewählt, weil der Hautreiz ausgiebiger ist, als beim blossen Stechen, und das Kneipen eine sicherere Antwort erwarten lässt. Man kommt eben dadurch schneller zum Ziele, was wegen des eintretenden Torpors von Belang ist.

Diese Methode ist nicht ganz genau, denn das Vorrücken des Kneipens folgte doch nur in Intervallen von etwa 1 Linie; ferner war es unmöglich zu bestimmen, ob es, um eine Schmerzensäusserung des Thieres hervorzurufen, erforderlich war, dass nur der Rand der sensibel gebliebenen Haut von einem der Zangenblätter erreicht wurde, oder ob es erforderlich war, dass die ganze gefasste Falte aus sensibler Haut bestand. Es konnte somit schon aus diesem Grunde, obwohl die Hautfalten so schmal als möglich gebildet waren, ein anästhetischer Bezirk nach allen seinen Richtungen um 1 Linie und darüber zu gross oder zu klein angegeben werden. Der Beobachtungsfehler musste bei sehr dicker Haut z. B. am Rücken nothwendiger Weise grösser ausfallen.

Die Bezeichnung der Bezirke wurde mittelst Zinnober in Weingeist vorgenommen; hierbei wurde immer die Mitte der Falte, an welcher Schmerzensäusserung beim Kneipen erfolgte, markirt.

Während des Bestimmens der anästhetischen Bezirke mussten wieder Pausen gemacht werden. Bei manchen Thieren, die sehr erschöpft oder überhaupt weniger sensibel waren, trat während der Untersuchung eine zunehmende Abstumpfung ein, so dass sich der anästhetische Bezirk immer mehr und mehr vergrösserte. Solche Thiere wurden selbstverständlich nicht weiter benützt. Es führten aber solche Fälle dahin (wohl auch jene von gehörig sensibel gebliebenen Thieren), nach vollendeter Bestimmung der Grenzen der Anästhesie an einzelnen Stellen wenigstens Nachprüfungen vorzunehmen.

e) Abnähen der gezeichneten Stellen.

---

[1]) Der specielle Theil der Methodik für die einzelnen Nerven hat sich nicht vorgefunden, ist jedoch theilweise in den angeführten Experimenten enthalten. W.

f) Vornahme der Section; genaue Bestimmung der Verletzung.

g) Aufbewahrung und Vergleichung der Präparate. α) Bezeichnung als Anhaltspunkte dienender Hautstellen, z. B. der vorderen und hinteren Mittellinie, der Spitze des *scrobiculus cordis* etc. entsprechende Hautstellen. β) Anheften gewisser verschiebbarer Hautstellen, z. B. der Schulter an das Skelet.

h) Aufbewahrung in verdünntem Holzessig.

i) Vergleichung der neben einander gelegten Präparate zur besseren Orientirung und Auffassung der Gesetze der Verbreitung der Hautnerven.

k) Proportionszeichnungen durch Einzeichnung der gefundenen Bezirke in Schablonen, die mit durchgezeichnetem Skelet schon vorläufig und nach dem Bedürfniss der Versuche genau mit Abmessung der Bezirke angefertigt und nach Umständen rectificirt wurden.

Eine etwaige Trennung peripherischer Zweige ist bei Beurtheilung des Experimentes in Rechnung zu bringen. Es ist dies meist sehr leicht, wenn man einmal über die Bezirke der Anästhesie orientirt ist und wird sodann durch die Vornahme einer genauen Section controlirt. Durch Combination mit peripherischen Trennungen entstehen ganz andere anästhetische Bezirke. Solche Trennungen machen die Versuche unvollkommen und müssen bei der einzuschlagenden Methode berücksichtigt werden.

II. Experimente.

5., 6., 7., 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

(Versuch 8.)

7/4 1854. Junger Hund. 10 U. Trennung des linken 5. Halsnerven. Anästhetischer Querstreifen in der *Fossa supraspinata.* 11$^1/_2$ U. Subcutane Trennung des linken 6. Halsnerven. Anästhesie an der Streckseite des Oberarmes. 2 U. Trennung des 7. Halsnerven. Anästhesie der *Fossa infraspin.*, des grösseren vorderen Abschnittes der inneren Fläche des Vorderarmes, des Rückens der Handwurzel und des Daumens. Die Volar- und beide Seitenflächen sensibel. Parese. 5$^3/_4$ U. Trennung des 8. Halsnerven. Anästhesie an der äusseren vorderen Gegend des Vorderarmes, an der Dorsalfläche der Hand und Finger mit Ausnahme der Dorsalfläche des kleinen Fingers und dessen Mittelhandknochens. Es sind die Volar- und die beiden Seitenflächen des Daumens anästhetisch geworden; ferner die ganze Radialseite des Zeigefingers, die beiden seitlichen und die Rückenfläche aller Finger mit Ausnahme der äusseren und Rückenfläche des kleinen Fingers, welche wieder sensibel sind. Die Grenze der Anästhesie fällt hier auf den Rand zwischen innerer und Rückenfläche des kleinen Fingers. Die Rückenfläche aller drei Zwischenfingermembranen ist anästhetisch geworden bis ganz in die Nähe des inneren Randes vom kleinen Finger, wo die Membran so wie dieser letztere selbst normal sensibel sind. (Auf der gesunden Seite ist diese Membran in ihrer ganzen Ausdehnung sensibel.) Die Volarfläche der ganzen Hand und der Finger, ausgenommen jene des Daumens und des grösseren Radialabschnittes vom Zeigefinger, die Volarfläche der Daumenspitze, so wie Thenar und Antithenar sind sensibel, jene des Zeigefingers scheint jedoch minder sensibel zu sein. 8/4 2$^1/_2$ U. Trennung des 1. Brustnerven, Anästhesie oberhalb der 1. Rippe. 5 U. Anhaltende Anästhesie des Restes der Finger, der Hand, des Vorderarmes, welche sich an der äusseren Seite des Ellbogengelenkes und an der inneren Seite oberhalb des Ellbogengelenkes mit einer Variante begrenzt.

Sectionsergebniss: Vollkommene Trennung des vorderen Astes vom linken 5. Halsnerven, eben so vom 6. Halsnerven. Weitere Nachsuchungen konnten wegen Verderbniss des Präparates nicht vorgenommen werden.

11., 12. u. 13. Brustnerv, 1., 2., 3. u. 4. Lendennerv.

(Versuch 14.)

5/9 1854. 11 U. 40 M. Trennung des rechten 11. Brustnerven über dem entspr. *Proc. condyl.* Beob. 11 U. 50 M. Ein kaum $^1/_2$ Zoll breiter und 1 Zoll langer anästhetischer Querstreifen im rechten Hypochondrium. Bei mehrmaliger Prüfung sowohl am Bauch als auch am Rücken keine Anästhesie. 12 U. 10 M. Trennung des 12. Brustnerven über dem entspr. *Proc. condyl.* Beob. 12 U. 30 M. Anästhetischer Streifen unter dem vorigen, quer von der hinteren bis zur vorderen Mittellinie reichend, hinten fast 1 Zoll, vorne $^1/_2$ Zoll breit. 1 U. 20 M. Trennung des 13. Brustnerven über dem entspr. *Proc. condyl.* Beob. 1 U. 30 M. Paralleler anästhetischer Streifen neben dem vorigen bis zur Spitze des Penis

reichend. 1 U. 45 M. Trennung des 1. Lendennerven über dem *Proc. condyl.* Beob. $4^{1}/_{2}$ U. Anästhetischer Querstreifen unter dem vorigen, nach vorne bis zur Mittellinie reichend, mit Ausschluss der Haut des Penis, nach rückwärts eine Fingerbreite vor der Mittellinie endigend. 4 U. 40 M. Trennung des 2. Lendennerven. Beob. 4 U. 50 M. Anästhetischer Querstreifen unterhalb des früheren, nach hinten noch mehr von der Mittellinie entfernt, desgleichen nach vorne. Haut des Penis sensibel. 5 U. 40 M. Trennung des 3. Lendennerven. Geringe Parese der rechten unteren Extremität. Beob. $6^{1}/_{4}$ U. Anästhetischer Streifen unter dem vorigen, nach rückwärts näher an die Mittellinie reichend, nach vorne nicht. Die Grenzlinie nach rückwärts wurde nicht constatirt, wohl aber eine auffällige Temperaturerhöhung der rechten hinteren Extremität beobachtet. 6 U. 40 M. Trennung des 4. Lendennerven. Die Temperaturerhöhung, welche sich mittlerweile schon sehr bedeutend vermindert hatte, hat 5—8 Minuten nach der Operation sehr auffällig wieder zugenommen an der ganzen rechten unteren Extremität gegenüber der linken.

6/9 10 U. 15 M. Die sehr geringe Parese der rechten unteren Extremität hielt an. Die Temperaturerhöhung an der letzteren war an und für sich gering, jedoch relativ zu der Temperatur der linken unteren Extremität bedeutend. Wegen Fieberfrost konnte keine Untersuchung vorgenommen werden. Beob. 11 U. 40 M. Nach Einhüllung des ganzen Hundes ging der Frost vorüber. Die Temperatur der ganzen rechten unteren Extremität sehr bedeutend erhöht. Der anästhetische Streifen erstreckt sich nach abwärts an die äussere Seite des Unterschenkels. Die Grenzen am Knie konnten wegen Stumpfheit des Thieres nicht bestimmt werden.

Sectionsergebnisse: Der 11., 12. und 13. Brustnerv sind an ihren respectiven vorderen und hinteren Ästen 1—2‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der 1. und 2. Lendennerv sind etwa 2‴ vor dem Ganglion sehr stark gequetscht. Der 3. Lendennerv ist beinahe unmittelbar nach dem Ganglion getrennt. Der 4. Lendennerv ist noch unmittelbar vor dem Ganglion getrennt, der 5. Lendennerv unverletzt.

2., 3., 4. Halsnerv.

(Versuch 22.)

22/6 1855. $10^{3}/_{4}$ U. 8—9 Monate alter Hund. Trennung des *Ramus auric.* vom vorderen Ast des 3. rechten Halsnerven nach Bloslegung des *Proc. transv.* des 3. Halswirbels. $11^{1}/_{4}$ U. Ausgesprochene Anästhesie am ganzen Hals und der rechten oberen Extremität um die Schultergegend; an der Hinterfläche des äusseren Ohres sehr sensibel und zwar im ganzen Umfange. $11^{3}/_{4}$ U. Die Sensibilität erwachte wieder in allen vom 3. Paare versorgten Theilen. (Anästhetische und hyperästhetische Irradiation.) 12 U. 30 M. Trennung des vorderen Astes vom rechten 3. Halsnerven mit der Kniescheere. Öfteres Jucken am rechten Ohre während dieser, so wie auch bei der früheren Operation; unmittelbar darnach scheint Hyperästhesie des rechten äusseren Ohres zugegen. $1^{3}/_{4}$ U. Vollkommene Anästhesie mit sehr scharfer Begrenzung an der rechten Seite des Halses, sonst überall normale lebhafte Sensibilität. 2 U. Trennung des hinteren Astes vom 3. Halsnerven mit Kniescheere und Messer. Unmittelbar darnach lebhafte Sensibilität des ganzen äusseren Ohres, dabei empfindet er das Abnähen des früheren anästhetischen Viereckes nicht; beträchtliche Anästhesie an der rechten Seite des Ohres, entsprechend der 4. Ecke des 2. Halsnerven, eben so um die rechte Hälfte des Halses von dem anästhetischen Streifen, welche durch Trennung des vorderen Astes vom 3. Halsnerven bewirkt wurde (anästhetische Irradiation). Hinter diesem Streifen ist die Sensibilität lebhaft, also anästhetische Irradiation nach aufwärts. So um $2^{1}/_{2}$ Uhr. $5^{1}/_{2}$ U. Krummer Streifen, welcher sich an der hinteren inneren Grenze des vorigen in dieser Breite ansetzt und an der inneren Seite des Nackens und dem inneren Abschnitte der Scheitelgegend halbmondförmig verläuft, mit sehr scharfen Grenzen. Am Ohr und vor dem früheren anästhetischen Streifen überall sehr lebhafte Sensibilität. $5^{3}/_{4}$ U. Trennung des rechten 4. Halsnerven.

23/6 $10^{1}/_{2}$ U. Anästhetischer Streifen entsprechend dem hinteren Aste des 4. Halsnerven. Am oberen (in horizontaler Lage) Ende des anästhetischen Streifens vom vorderen Aste des 3. Halsnerven ist ein Eck zugewachsen. Es hat mithin jeder Spinalnerv ein Gebiet für sich, in welchem er die ganze oder wenigstens das beinahe ganze Maass der Sensibilität vermittelt.

$11^{1}/_{4}$ U. Trennung des vorderen Astes vom rechten 4. Halsnerven. Als Anhalspunkt bei der Operation nach geschehenem Haut- und Muskelschnitt dient das sehr grosse, lange vordere Köpfchen des Querfortsatzes vom 6. Halswirbel. 2 U. Anästhetischer Streifen unter dem vorigen.

Sectionsergebniss: Der hintere Ast des 2. Halsnerven ist rechterseits 4—5‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der obere Hautzweig des hinteren Astes vom rechten 3. Halsnerven ist vollkommen getrennt; der unterdemselben verlaufende Hautzweig ist unverletzt. Der vordere Ast des rechten 3. Halsnerven ist ganz nahe an seinem

Austritt vollkommen getrennt. Der hintere Ast des 4. Halsnerven ist bis auf einen kleinen Zweig, welcher sich in die Nackenmuskeln und möglicher Weise mit einzelnen kleinen Fäden in die Haut verbreitet, einige Linien nach dem Ganglion getrennt. Der vordere Ast ist erst 1½ Zoll nach dem Ganglion getrennt; früher geht nur ein Zweig ab, der sich ganz in die Nackenmuskeln längs der *Processus spinosi* verbreitet.

Beim Experiment ist immer zuerst der 3. Halsnerv zu trennen und zu sehen, ob keine Anästhesie im äusseren Ohr eintritt. Erst hierauf darf man zur Trennung des 2. Halsnerven schreiten, weil da Zweige des 3. Halsnerven von rück- nach vorwärts laufen und diese, wenn man mit dem 2. Halsnerven beginnen würde, bei Trennung und Bloslegung desselben mitgetrennt werden könnten und somit eine durch letztere bewirkte Anästhesie auf Rechnung von Trennung des 2. Halsnerven geschoben werden dürfte.

Rechter 3. Lendennerv. 1. u 2. Sacralnerv.

(Versuch 46.)

18/8 1856. 11 U. 10 M. Kleiner 3monatlicher Hund, Männchen. Versuchte Trennung des rechten 3. Lendennerven. Anästhetischer Streifen an der äusseren Seite des Oberschenkels bis zur hinteren Mittellinie, daselbst sehr deutlich bis über das Knie sich erstreckend. Die Haut des Penis entsprechend anästhetisch; der Bauch wurde nicht weiter berücksichtigt. An der äusseren Seite des Oberschenkels stellenweise ein sehr schmaler, kaum deutlich anästhetischer Streifen. 1 U. 15 M. Versuchte Trennung des hinteren Astes vom 1. rechten Sacralnerven. Anästhetischer Fleck entsprechend dem Bezirke des 1. Sacralnerven, an den Bezirk des 3. Lendennerven grenzend.

2½ U. Methode. Um die Nerven an den Sacrallöchern zu finden, sucht man erstere mit einer geschlossenen, nach dem Blatt gebogenen Schere emporzuheben, und zieht dieselbe erst heraus, nachdem man das Messer nachgeschoben hat.

Anästhesie an der hinteren Mittellinie unter dem 1. Sacralnerven, erstreckt sich nicht bis zum Schweif und Anus, reicht etwa in die Mitte des Perinäum an die Raphe, so dass ein kleiner anästhetischer Bogen für den 3. Sacralnerv übrig bleibt. Vollkommene Anästhesie des übrigen Perinäum, der rechten Hälfte des Scrotum und Präputium bei sehr lebhafter Sensibilität ausserdem. Die rechte Hälfte der Glans scheint weniger lebhaft sensibel als die linke. Anästhesie über einen grossen Theil des vorderen Astes vom 1. Sacralnerven. Der Anus ist normal sensibel.

Die Section ergab vollkommene Trennung des rechten 3. Lendennerven unmittelbar nach dem Ganglion. Der 2. und 4. wurden bei sehr genauer Untersuchung völlig unverletzt befunden. Der rechte 1. Sacralnerv war 2²/₂'' nach dem Ganglion im hinteren Vertebralloch getrennt. Der 2. Sacralnerv war 2''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt, der 3. Sacralnerv unverletzt.

Der Bezirk des hinteren Astes vom 3. Lendennerven grenzt somit an jenen des hinteren Astes vom 1. Sacralnerven.

Rechts: 8. Halsnerv, 6. Lendennerv, 2. Sacralnerv. — Links: 1. Brustnerv.

(Versuch 51.)

Mittelgrosses 8monatliches Männchen. 11/10 1856. 11 U. 30 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. 11¾ U. Anästhesie am ganzen Fuss und an allen Zehen. 1½ U. Die Sensibilität ist am ganzen Fuss und an allen Zehen erwacht, jedoch stumpfer als links. 12 U. Trennung des linken 1. Brustnerven in der Achselhöhle. Methode: Querschnitt durch die Haut in die Achselhöhle, Auseinanderschieben des Zellgewebes zwischen *Pector. major.* und *Latissimus dorsi* bis zum *Plexus brachialis*, wobei der Oberarm rechtwinkelig zum Rumpf gestellt und sammt der Scapula stark nach dem Kopf hin geschoben wird. Nachdem man sich mittelst des oberen Randes der ersten Rippe orientirt hat, bringt man den linken Zeigefinger zwischen den *Plexus brach.* und die vordere Fläche (in aufrechter Stellung des Thieres) der Scapula ein und spannt hierauf mittelst dieses Fingers den *Plexus brach.* rechtwinkelig vom Rumpf an, um dadurch seine einzelnen Elemente unterscheidbar zu machen. Hierauf trennt man mittelst eines spitzen Messers das sie verbindende Zellgewebe, zieht den Nerven mittelst eines stumpfen Häkchens an und trennt ihn. 1¼ U. Vollkommene Anästhesie auf der unteren Ulnarfläche des Vorderarmes, sich auf dieselbe des Oberarmes, wahrscheinlich durch peripherische Trennungen veranlasst, sich fortsetzend. Hand und Finger sind bei der genauesten Untersuchung lebhaft sensibel, nur scheint die Sensibilität an dem Ballen der kleinen Zehe geringer zu sein.

1 U. 15 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven in der Achselhöhle. 2 U. 10 M. Trennung des rechten 2. Sacralnerven. 3 U. Die rechte obere Extremität ist überall bei der genauesten Untersuchung sehr sensibel. An einer Stelle des Oberarmes, dem Bezirke des 6. Halsnerven entsprechend und an der oberen Portion des Vorderarmes

scheint eine vorübergehende Anästhesie sich eingestellt zu haben; dieselbe verschwand nämlich bei wiederholten Untersuchungen. In Bezug des 2. Sacralnerven: Anästhesie der rechten Hälfte des Präputium. Sensibilität am Scrotum lebhaft. Die Prüfungen auf Sensibilität fallen unzuverlässig aus, wenn man mittelst der Zange recht langsam kneipt. Man erzielt auch brauchbare Resultate durch Kneipen mittelst der Fingernägel.

Sectionsergebniss: Der rechte 8. Halsnerv ist schon 6‴ nach dem Ganglion, also nur nach Abgabe von Muskelzweigen zum Rumpf vollkommen getrennt. Die übrigen Elemente des Plexus blieben unverletzt. Der rechte 6. Lendennerv ist einige Linien nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der rechte 2. Sacralnerv ist gleichfalls getrennt. Der linke 1. Brustnerv ist 14‴ nach dem Ganglion vor seinem Eintritte in den *Plex. brach.*, bevor er somit in denselben verlaufende Äste abgegeben hat, vollkommen getrennt. Der *Plex. brach.* selbst blieb unverletzt.

Rechts: 7. u. 8. Halsnerv. — Links: 8. Halsnerv u. 1. Brustnerv.

(Versuch 52.)

Kleines zweimonatliches Weibchen. 13/10 1856. 10 U. 45 M. Trennung des linken 1. Brustnerven. 11 U. 25 Min. Trennung des rechten 7. Halsnerven. Beide wurden in der Achselhöhle getrennt. 1 U. Vollkommene Anästhesie an einem Theile der unteren Fläche des linken Vorderarmes mit Einschluss des Ellbogens und theilweise des Oberarmes herbeigeführt durch peripherische Nervenverletzungen. Anästhesie vollkommen am Rücken des *Os metat.* und eines Theiles der 1. Phalanx vom Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand. $1\frac{1}{4}$ U. Trennung des rechten und linken 8. Halsnerven. $3\frac{1}{2}$ U. Anästhesie links am Radialabschnitt der unteren Fläche des Vorderarmes und an der Ulnarkante des Handrückens; ferner an der Ulnarhälfte vom Antithenar, an einem Drittheile vom Thenar, der Mittelhand und der Volarseite des kleinen Fingers und dem Ulnarrande vom Mittelhandknochen des Ringfingers und der Schwimmhaut. Rechts Anästhesie an einem Theile der Rückenfläche der Finger, der Hand und des Vorderarmes. Nach den oberen Abschnitt des Vorderarmes zu scheint der anästhetische Bezirk sich in zwei gabelförmige Spitzen zu verlieren, jedoch mit undeutlicher Begrenzung. An den Fingerspitzen ist die Grenze bei der genauesten Untersuchung äusserst scharf und findet sich durchaus an den Rändern vor, welche die Volarfläche der Schwimmhäute von der Dorsalfläche scheiden, selbst mit Einschluss der Schwimmhäute des Daumens und Zeigefingers.

Sectionsergebniss: Rechts: der 7. Halsnerv 5—6‴ nach dem Ganglion, der 8. Halsnerv 5—6‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt, somit beide vor dem Eintritte in den *Plexus brach.* Links: der 8. Halsnerv 5‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt; der 1. Brustnerv 10‴ nach dem Ganglion, d. i. der in den *Plexus brach.* eintretende Zweig vollkommen getrennt; der Intercostalast unverletzt.

Rechts: 8. Halsnerv, 1. Brustnerv, 6. Lendennerv. — Links: 6. Halsnerv (Halszweig), 7., 8. Halsnerv.

(Versuch 53.)

Ziemlich grosses, halbjähriges Weibchen. 15/10 1856. 10 U. 50 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. 11 U. 9 M. Trennung des linken 8. Halsnerven. 11 U. 20 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven. 11 U. 45 M. Allgemeine lebhafte Sensibilität, nirgends Anästhesie. So an dem rechten Unterschenkel, insbesondere an dessen Hinterfläche, am Fusse im Gebiete des 6. Lendennerven, eben so an der oberen Extremität in den Gebieten des 8. Halsnerven. Einige Minuten nach Trennung des rechten 6. Lendennerven war Anästhesie an der unteren Fläche des Fusses eingetreten, welche jedoch wieder verschwand. 12 U. Trennung des linken 7. Halsnerven. 1 U. Anästhesie der linken oberen Extremität, und zwar an einem Theile der oberen Fläche (in der aufrechten Stellung) des Vorderarmes, an der Dorsalfläche der Hand und Finger bis zum Rand der Schwimmhaut reichend; am kleinen Finger erstreckt sie sich nur über die innere Hälfte der Schwimmhaut und des Rückens. Es wurde keine erhöhte Wärme an allen drei operirten Extremitäten beobachtet. An der rechten oberen Extremität wurde keine Anästhesie im Gebiete des 8. Halsnerven beobachtet. 1 U. 25 M. Trennung des rechten 1. Brustnerven. 2 U. 45 M. Anästhetischer Längsstreifen an der unteren Fläche des Vorderarmes, am äusseren Abschnitt der Volarfläche der Hand, die ganze Volarfläche des kleinen Fingers, die untere Hälfte der Schwimmhaut zwischem dem kleinen und Ringfinger, so wie zwischen Ring- und Mittelfinger überziehend und bis an die Spitzen der benannten Finger reichend. Die Anästhesie erstreckt sich weiter in die Bezirke am Thenar und Antithenar.

Sectionsergebniss: Rechts: 8. Halsnerv $7\frac{1}{2}$‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt; 1. Brustnerv 13‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt; 6. Lendennerv unmittelbar nach dem Ganglion getrennt. Links: 7. Halsnerv 8‴

nach dem Ganglion vollkommen getrennt, also vor dem Eintritt in den Plexus; 8. Halsnerv 6''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt; 6. Halsnerv, ein kleiner in den Plexus tretender Zweig getrennt.

7. Halsnerv.

(Versuch 54.)

Mittelgrosses, etwa halbjähriges Männchen. 16/10 1856. 10 U. 50 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. 12 U. Vollkommene Anästhesie an der Innenseite des rechten Handrückens, jedoch ohne scharfer Begrenzung wegen geringerer Sensibilität des Individuums überhaupt.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv 4''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt, der 6. und 8. Halsnerv unverletzt.

2. Brustnerv.

(Versuch 68.)

Ziemlich grosses, etwa $^3/_4$jähriges Weibchen. 22/12 1856. 10 U. 35 M. Trennung des rechten 2. Brustnerven vom *Processus spin.* aus. Die Anästhesie die gewöhnliche; an der äusseren Seite des Oberarmes verlängerte sich der vom Rücken ausgehende Querstreifen und endet am Ellbogen. Ein isolirter Fleck an dem oberen Abschnitt der Brust. Wegen eintretender Abstumpfung konnten keine weiteren Trennungen mehr vorgenommen werden.

Sectionsergebniss: Der rechte 2. Brustnerv ist 1''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt.

1., 2. Brustnerv.

(Versuch 71.)

Mittelgrosses, etwa $^1/_4$jähriges Weibchen. 8/1 1857. 11 U. 10 M. Trennung des rechten 2. Brustnerven. Entsprechende Anästhesie an der äusseren Seite des Oberarmes und am oberen Abschnitt der rechten Brustwand. 12 U. 40 M. Trennung des rechten 1. Brustnerven misslungen. 1 U. 15 M. Wiederholung. Entsprechende Anästhesie an der unteren Fläche des Vorderarmes und dem Ulnarrand der Hand bis an den Ballen des kleinen Fingers reichend. Oberhalb des anästhetischen Fleckes am Sternum ist die Sensibilität sehr lebhaft, eben so zwischen diesem Fleck und dem Arm.

Es hat somit der 1. Brustnerv keinen Bezirk am Sternum oberhalb jenem des 2. Brustnerven, und dieser letztere grenzt unmittelbar an den Bezirk des 5. Halsnerven; auch gibt es keinen gemeinschaftlichen Bezirk zwischen 1. und 2. Brustnerven an der Brust und am Vorderarme, wodurch der isolirte Fleck am Sternum mit dem Oberarmbezirke des 2. Brustnerven in Verbindung gesetzt würde.

Sectionsergebniss: Der rechte 1. Brustnerv ist unmittelbar vor dem Ganglion (d. i. zwischen diesem und dem Rückenmark) vollkommen getrennt. Der rechte 2. Brustnerv ist $^1/_2$''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der hintere Ast ist ungetrennt, wodurch obige Sätze ihre Geltung erhalten.

1., 2., 3. Brustnerv.

(Versuch 72.)

Kleines, 4monatliches Weibchen. 9/1 1857. 10 U. 20 M. Versuchte Trennung des rechten 2. Brustnerven. Entsprechende Anästhesie am Oberarm und an der Brust. 11 $^1/_2$ U. Trennung des rechten 3. Brustnerven. Entsprechende Anästhesie an der Brust unterhalb und seitwärts von der Anästhesie nach Trennung des 2. Brustnerven (kein gemeinschaftlicher Bezirk mit dem 2. Brustnerven).

1 U. 55 M. Trennung des rechten 1. Brustnerven. Die 1. Rippe diente als Anhaltspunkt. Entsprechende Anästhesie an der Volarfläche des Vorderarmes. Lebhafte Sensibilität oberhalb des Bezirkes vom 2. Brustnerven am Sternum. Es grenzt somit der Sternalbezirk des 2. Brustnerven nach oben nicht an etwaige Hautausbreitungen des 1., sondern an jene des 5. Halsnerven.

Sectionsergebniss: 1. Brustnerv im Ganglion vollkommen getrennt. 2. Brustnerv 1''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. 3. Brustnerv 1''' nach dem Ganglion fast ganz getrennt. Vielleicht blieb ein seitlicher Zweig ungetrennt.

7. Halsnerv.

(Versuch 75.)

18/3 1857. 1 U. 5 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. Anästhesie, constant mit scharfer Begrenzung an der Rückenfläche der Hand, jedoch blos an einem Abschnitte entsprechend dem Zeigefinger und in geringerer Ausdehnung auf die Beugeseite sich ausbreitend.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv ist in der Achselhöhle vollkommen getrennt.

6. Lendennerv.

(Versuch 76.)

Mittelgrosses, 3monatliches Männchen. 20/3 1857. 11 U. 50 M. Vermeintliche Trennung des rechten 6. Lendennerven. 1 U. Anästhetischer Längsstreifen an der innern Seite des Knies und ganz davon getrennt an dem inneren Knöchel und dem inneren Rande des Fusses sich zuschmälernd, bis an den Ballen der grossen Zehe sich ausbreitend. Ausserdem lebhafte Sensibilität.

Sectionsergebniss: Der rechte 6. Lendennerv ist etwa $^3/_4$''' vor dem Ganglion, d. i. zwischen Ganglion und Rückenmark grösstentheils getrennt; die vordere Wurzel nämlich ist vollkommen getrennt, die hintere bis auf einen kleinen Rest, welcher für das unbewaffnete Auge aus einer völlig durchscheinenden Partie des Neurilemmas besteht, jedoch nachweisbar unter dem Mikroskop zahlreiche Nervenröhren enthält. Der 5. und 7. Lendennerv unverletzt.

7., 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

(Versuch 77.)

Ziemlich grosses, $^1/_2$jähriges Weibchen. 24/3 1857. 10 U. 35 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven in der Achselhöhle; mässige venöse Blutung. 11 U. Anästhesie bei cursorischer Untersuchung im ganzen grossen Gebiet des 7. Halsnerven; namentlich ist an der Radialseite des Handrückens und dem Rücken des Zeigefingers meist vollkommene, mitunter unvollkommene Anästhesie zugegen. Wegen stattgefundener Erweiterung der anästhetischen Bezirksgrenzen durch eingetretene Stumpfheit des Individuums wurde die Untersuchung verschoben. 12 U. Hyperästhesie der rechten oberen Extremität, wahrscheinlich durch Reizung des *Plexus brachialis* in der Wunde bedingt. Anästhesie im grossen Gebiete des 7. Halsnerven mit sehr scharfen Grenzen an dem Radialrand der Beugefläche der Handwurzel. Lebhafte Sensibilität an der Hand und den Fingerrücken bei wiederholten Untersuchungen. Es ergibt sich sonach durch die Untersuchung im hyperästhetischen Zustande, dass die früher von mir für ein ausschliesslicher Bezirk des 7. Halsnerven gehaltene Stelle am Handrücken keine solche, sondern nur eine gemeinschaftliche mit dem 8. Halsnerven ist. 1 U. 20 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven. 3 U. Anästhesie über den grösseren Ulnarabschnitt des Rückens der Hand und der Finger inclusive der inneren Hälfte jenes Abschnittes vom Ringfinger, nicht ganz bis zum freien Rand der *Membr. interdigit.* reichend. Der anästhetische Bezirk erstreckt sich ferner um den Radialrand der Hand, um den ganzen Daumen mit Einschluss der Vola. 3$^1/_2$ U. Trennung des rechten 1. Brustnerven. Andauernde Hyperästhesie. Anästhesie über den ganzen Vorderarm, die Hand, Finger, an der äusseren Fläche des Ellbogens sich nach dem Bezirke des 2. Brustnerven begrenzend.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv 5''' nach dem Ganglion, nachdem er einen nach oben entspringenden Zweig abgegeben, mit diesem letzteren vollkommen getrennt. Der rechte 6. Halsnerv unverletzt. Der rechte 8. Halsnerv 6''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt in seinen beiden Ästen, in die er sich etwa $^1/_2$''' früher zu spalten beginnt. Der rechte 1. Brustnerv ist 10''' nach dem Ganglion noch unter der 1. Rippe vollkommen getrennt.

1. Brustnerv u. 7. Halsnerv.

(Versuch 81.)

Grosses, 7wöchentliches Männchen mit etwas stumpfer Sensibilität. 1/4 1857. 11 U. Trennung des rechten 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 12 U. Anästhesie im Gebiete des 1. Brustnerven. Die Grenze an der äusseren Fläche des Vorderarmes ist minder scharf. Bei Wiederholung der Prüfung des anästhetischen Bezirkes etwa nach einer Viertelstunde wurde letzterer sowohl an der äusseren und inneren Seite des Bezirkes um ein Geringes erweitert angetroffen.

$12^1/_2$ U. Trennung des rechten 7. Halsnerven in der Achselhöhle. Starke Temperaturerhöhung. 3 U. Anästhesie in einem schmalen Striche an der äusseren Seite des Oberarmes zwischen dem Bezirke des 2. Brust- und 6. Halsnerven. Die Anästhesie ist jedoch keine constante; nahezu vollkommen ist sie in der *Vola manus* zwischen Thenar und Antithenar. Unvollkommene Anästhesie an der Radialseite und dem Rücken des unteren Abschnittes vom Vorderarme und der Hand. Nach aussen von dieser Grenze sehr lebhafte Sensibilität. Nach wiederholter Prüfung fand sich der anästhetische Bezirk auch nach dieser Seite hin vergrössert vor. Hieraus folgt, dass der grösste Theil des Vorderarmes, so wie der ganze Handrücken gemeinschaftlich vom 7. und 8. Halsnerven versehen werden. Die Sensibilität ist in der Volarfläche aller Finger sehr lebhaft, am ganzen Thenar lebhaft, am Antithenar minder lebhaft. Es werden daher die Volarflächen der Finger nicht blos vom 1. Brust- und 7. Halsnerven gemeinschaftlich versehen; es tritt eben noch der 8. Halsnerv dazu.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv ist vor seinem Eintritt und seiner Abgabe von Fäden in den Plexus 6‴ nach dem Ganglion, also bei der beträchtlichen Grösse des Thieres nahe am Ganglion vollkommen getrennt. Der rechte 1. Brustnerv ist 14‴ nach dem Ganglion gleichfalls vollkommen getrennt. Der rechte 8. Halsnerv ist vollkommen unverletzt.

6. Lendennerv.

(Versuch 84.)

Kleines, kaum 2monatliches Männchen. 6/4 1857. 1 U. 20 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. Intensive Parese der rechten unteren Extremität; erhöhte Temperatur des rechten Fusses. $2^1/_4$ U. Fast vollkommene Anästhesie über die untere Hälfte des Fussrückens sich erstreckend, sonst überall lebhafte Schmerzensäusserung beim Kneipen, selbst Hyperästhesie gegen frühere Prüfungen. $4^1/_4$ U. Anästhesie vollkommen am unteren Abschnitt des Fussrückens innerhalb eines abgegrenzten Bezirkes. Die Zehenrücken, so wie die oberen Abschnitte der Dorsalflächen der Schwimmhäute sind gleichfalls anästhetisch, oder wenigstens mit einem Minimum von Sensibilität versehen. Die unteren Abschnitte der Dorsalflächen der Schwimmhäute sind sensibel, jedoch minder lebhaft als jene der Volarflächen. Ausserdem ein unvollkommen anästhetischer Bezirk am oberen Abschnitt des Fussrückens.

Sectionsbefund: Der rechte 6. Lendennerv ist unmittelbar nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der 7. und 5. Lendennerv unverletzt.

7., 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

(Versuch 86.)

Kleines, 6wöchentliches Männchen. 8/4 1857. 10 U. 50 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven in der Achselhöhle. 11 U. 50 M. Nirgends Anästhesie im ganzen Gebiete des 8. und 7. Halsnerven. Es wurde nur ein Theil des Gebietes vom 2. Brustnerven vermöge der Trennung seiner peripherischen Zweige anästhetisch befunden, sonst allenthalben lebhafte Sensibilität. 12 U. Tennung des 7. Halsnerven. 1 U. Anästhesie an der oberen Fläche des Vorderarmes und der Dorsalfläche der Hand und ersten Finger. An dem Fingerrücken reicht der anästhetische Bezirk bis an die peripherischen Ränder der *Membr. interdigitalis*, deren untere Fläche eben so wie jene der Finger vollkommen sensibel sind. $1^1/_2$ U. Trennung des rechten 1. Brustnerven. 1 U. 45 M. Trennung des linken 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 2 U. 40 M. Anästhesie im Gebiete des linken 1. Brustnerven. 2 U. 50 M. Trennung des linken 8. Halsnerven ergab wegen Blutung kein sicheres Resultat.

Sectionsergebniss: Rechter 7. Halsnerv 3‴ nach dem Ganglion, rechter 8. Halsnerv $4^1/_2$‴ nach dem Ganglion, rechter 1. Brustnerv 9‴ nach dem Ganglion, linker 1. Brustnerv 6‴ nach dem Ganglion, l. 8. Halsnerv 6‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt.

Rechts: 1. Brustnerv, 7., 8. Halsnerv. — Links: 7., 8. Halsnerv.

(Versuch 89.)

Kleines, 3wöchentliches Weibchen. 13/4 1857. $11^1/_4$ U. Trennung des rechten 1. Brustnerven in der Achselhöhle. $11^3/_4$ U. Anästhesie an der Unterfläche des Vorderarmes bis zum Antithenar vollkommen; sehr bald nach der Trennung erschien sie unvollkommen. 11 U. 50 M. Quetschung des peripherischen Stumpfes vom 1. Brustnerven. Die Anästhesie blieb unverändert. 12 U. 5 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven. $1^1/_2$ U. Anästhesie, entsprechend an der äusseren Fläche des Vorderarmes. Der Bezirk verbreitert am Ulnarrand, setzt sich bis an den äusseren

Rand der kleinen Zehe und erstreckt sich an der Handfläche über die ganze Ulnarhälfte. Der Bezirk dehnt sich auch an der Innenseite des Vorderarmes aus. Es ist einige Abstumpfung eingetreten, indem der Bezirk auch an der *Vola manus* mit weniger scharfen Grenzen erscheint. Die Volarflächen aller Finger sind ziemlich lebhaft sensibel geblieben. Ein fortwährendes Wimmern, welches bei allen sehr jungen Hunden die Bestimmung der anästhetischen Stellen erschwert, wirkte auch hier störend ein. 2 U. 10 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. 2 U. 20 M. Kein ausnahmsweiser Bezirk am Vorderarme und an der Hand. 2 U. 25 M. Trennung des rechten 7. und 8. Halsnerven in der Achselhöhle. 3½ U. Anästhesie, entsprechend an der linken oberen Extremität. Die Volarfläche des Mittelfingers ist sensibel, jedoch beträchtlich geringer als jene des kleinen oder eines Theiles des Ringfingers. Der Ballen des Zeigefingers und Daumens ist bei wiederholten Prüfungen vollkommen anästhetisch, die übrigen Volartheile sind sensibel und zwar desto lebhafter, je näher dem kleinen Finger. Die Grenze zwischen Dorsal- und Volarfläche der Schwimmhaut ist wegen der Kleinheit des Thieres nicht genauer zu ermitteln.

Sectionsergebniss: Rechts: der 7. Halsnerv 2½‴ nach dem Ganglion, der 8. Halsnerv 4½‴ nach dem Ganglion, der 1. Brustnerv 2‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Links: der 7. Halsnerv 2¼‴ nach dem Ganglion, der 8. Halsnerv 4‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Somit sind sämmtliche Nerven vor ihrem Eintritt in den *Plexus brachialis* getrennt.

6., 7. Lendennerv, 2., 3. Halsnerv.

(Versuch 92.)

21/4 1857. 10 U. 55 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. 12½ U. Nahezu vollkommene Anästhesie an einer kleinen Stelle am und unter dem rechten inneren Knöchel und über dem inneren Theil des Fussrückens; unvollkommene Anästhesie am Unterschenkel. 1 U. 40 M. Trennung des rechten 7. Lendennerven. 1¾ U. Anästhesie vollkommen am ganzen Fuss, an dessen Ballen und Zehen, an der äusseren vorderen Seite des Unterschenkels und der äusseren Seite des Oberschenkels. Über diese Grenzen hinaus lebhafte Sensibilität. Es wurde keine Temperaturerhöhung wegen stattgehabten Blutungen beobachtet. 2½ U. Nach Bedeckung des ganzen Körpers trat eine deutliche relative Temperaturerhöhung in der Planta des rechten Fusses ein. Der Zustand der Anästhesie blieb derselbe.

22/4 1857. 12 U. Trennung des rechten 3. Halsnerven. Es wurde ein Längsschnitt an der Seite des Halses geführt, welcher zwischen die Quer- und Gelenksfortsätze der Halswirbel fällt. Sehr bald wird man die Stämme des 3. Halsnerven gewahr, die mit einer Knopfsonde frei gemacht, mit dem stumpfen Häkchen hervorgezogen und mit der Schere getrennt werden. 2½ U. Anästhetischer Querstreifen an der obersten Halsgegend, vorne bis zum unteren Rande des Ringknorpels reichend und die unterste Partie des Occiput rechts vom Ohr in sich fassend. 2¾ U. Trennung des rechten 2. Halsnerven nach derselben Methode. Anästhetischer Querstreifen am oberen Theile des Hinterhauptes bis zur Kronennath reichend, den Hintertheil des Ohres mit Ausnahme seines vorderen und hinteren Randes in sich fassend und nach vorne horizontal dicht unter dem Winkel des Unterkiefers bis zur Mittellinie verlaufend, wo er bis zum Zungenbein reicht, den Kehlkopf in sich fasst.

Sectionsergebniss: Der 3. Halsnerv ist im Ganglion vollkommen getrennt, der 2. Halsnerv ½‴ nach dem Ganglion gleichfalls vollkommen getrennt. Der 6. und 7. Lendennerv sind unmittelbar nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der 1. Sacralnerv unverletzt. In Bezug des letzteren hat sich folgende Anomalie ergeben: Der 1. Sacralnerv schiebt nur einen kleinen kaum den 50. Theil seines Umfanges betragenden dünnen Zweig zur Verbindung mit dem 7. Lendennerven in den *Plexus ischiadicus*, während sich der ganze übrige Nerv theils mit dem 2. Sacralnerven verbindet, theils für sich an der rechten Seite des Mastdarmes nach abwärts steigt und sich verästelt, ohne dass ein Zweig aus der Beckenhöhle tritt. Die Bezirke der unteren Lendennerven sind an der unteren Extremität nach abwärts verschoben; der 1. Sacralnerv fällt als Hauptnerv beinahe ganz aus.

Rechts: 7., 8. Halsnerv. — Links: 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

(Versuch 99.)

Kleines, 2monatliches Weibchen. 15/5 1857. 12 U. 30 M. — 1 U. 5 M. Trennung des rechten 7. und 8. Halsnerven, des linken 8. Halsnerven und des 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 2½—3½ U. Die Anästhesien waren entsprechend. An der *Vola manus* war die Sensibilität selbst lebhafter als vor der Operation.

Sectionsergebniss: Rechts: der 7. und 8. Halsnerv sind vor dem Eintritt in den Plexus vollkommen getrennt; der 1. Brustnerv, so wie der 6. Halsnerv sind unverletzt. Links: der 8. Halsnerv und der 1. Brustnerv vor dem Eintritt in den Plexus sind vollkommen getrennt; der 7. Halsnerv blieb unverletzt.

2., 3. Lendennerv, 1. Sacralnerv.

(Versuch 106.)

Ziemlich kleines, etwa 4monatliches Weibchen. 26/6 1857. 10 U. 20 M. Trennung der hinteren Äste vom rechten 2. und 3. Lendennerven. Die *Proc. condyloidei* wurden durch stumpfe Scheren entblösst, sodann der Hauptzweig abgeschnitten. 11 U. 20 M. Es trat eine entsprechende Anästhesie ein. 12½ U. Trennung des hinteren Astes vom rechten 1. Sacralnerven. Ablösung der Weichtheile mittelst stumpfer Werkzeuge und Bloslegung des Tuberculum, entsprechend dem 1. hinteren Sacralloch. Keine constante Anästhesie.

Sectionsergebniss: Die hinteren Äste des rechten 2. und 3. Lendennerven sind 1—2‴ nach ihrem Austritt vollkommen getrennt; die vorderen Äste sind unverletzt. Der hintere Ast des 1. Sacralnerven ist grösstentheils getrennt.

6. u. 8. Halsnerv.

(Versuch 113.)

Kleines, 6—7 Wochen altes Weibchen. 22/8 1858. 10 U. Trennung des rechten 6. Halsnerven. 11½ U. Anästhesie, entsprechend den Bezirken des 5. und 6. Halsnerven, im Ellbogengelenk endigend. 1 U. 10 M. Der rechte 8. Halsnerv wurde mittelst der Sperrpincette ausgezogen. 1 U. 15 M. Beträchtliche Wärmeentwicklung an der Hand. 5¼ U. Sensibilität im ganzen gemeinschaftlichen Gebiete des 7. und 8. Halsnerven lebhaft, und zwar an der Scapula, dem Vorderarme, am Handrücken der Mittelhandknochen, des kleinen Fingers etc. Es gibt somit keinen gemeinschaftlichen Bezirk des 6. und 8. Halsnerven, wenigstens gewiss keinen mit zahlreichen Fasern dieser beiden Nerven.

Sectionsergebniss: Der rechte 6. Halsnerv ist 2½‴ nach dem Ganglion vollkommen getrennt, der hintere Ast ist unverletzt. Der rechte 8. Halsnerv ist mit seinen beiden Wurzeln an der Insertion am Rückenmark vollständig abgerissen; an letzterem kein Blutextravasat; ein mässiges Extravasat im Wirbelcanal. Der 7. Hals- und 1. Brustnerv unverletzt.

7., 8. Halsnerv.

(Versuch 114.)

6—7wöchentliches Weibchen. 24/8 1858. 10¼ U. Ausreissen des rechten 7. Halsnerven in der Achselhöhle. Anästhetischer länglicher Fleck an der Scapula nach aussen vom Bezirk des 6. Halsnerven, eben so am inneren Rand der Handwurzel; zwischen beiden Nervenbezirken durchaus keine Verbindung. Sehr lebhafte Sensibilität zwischen beiden anästhetischen Stellen, eben so nach innen vom Bezirk des 6. Halsnerven im Ellbogenbug gegen Hand und Finger. 12½ U. Ausreissen des rechten 8. Halsnerven mittelst der Sperrpincette. 4½ U. Anästhesie an dem Rücken des Vorderarmes, von jenem Bezirke des 7. Halsnerven an dem Schulterblatt durch ein langes, sehr sensibles Interstitium getrennt; sie ist am Rücken, an der Hand und den Fingern mit Ausnahme des ersten, an dem Rücken der Zwischenfingerhaut undeutlich.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv ist 6‴ nach dem Ganglion vollkommen abgerissen. Beide Wurzeln des rechten 8. Halsnerven sind an ihrer Ursprungsstelle am Rückenmark abgerissen; dieses selbst ist nicht verletzt, ganz glatt; im Wirbelcanal ein mässiges Blutextravasat.

7., 8. Halsnerv.

(Versuch 115.)

2—3monatliches Weibchen. 9/9 1858. 9½ U. Ausreissen des rechten 7. Halsnerven. 11½ U. Anästhetischer langer Streifen an der Scapula und von da bis über den Radialabschnitt des Handrückens. Vollkommene Anästhesie bei lebhafter Sensibilität der Umgebung, nur am *Os metacarp.* des Zeigefingers ist unvollkommene Anästhesie. Ausreissen des rechten 8. Halsnerven. 1½ U. An der Scapula hat sich die Anästhesie nicht verbreitert; nur an der Scapula nach dem Humerusgelenk, d. i. nach dem Bezirke des 6. Halsnerven, hat sie sich an einer sehr kleinen

Stelle vergrössert. Am ganzen inneren Rand des anästhetischen Bezirkes vom 7. Halsnerven, am Vorderarme und der Handwurzel ist lebhafte Sensibilität. Die Anästhesie tritt nach Trennung des 8. Halsnerven auf an der äusseren Seite des 7. Halsnerven, beginnt erst im Ellbogenbuge, erstreckt sich über den Rücken des Vorderarmes, der Hand und Finger, die *Membr. interdigit.* bis zu deren freiem Rande. Die früher unvollkommene Anästhesie am Rücken des Mittelhandknochens vom Zeigefinger wird vollkommen. Lebhafte Sensibilität an der ganzen Vola der Finger, der Hand, an der Beugeseite des Vorderarmes. Es bleibt somit nach aussen und nach innen vom ausschliessenden Bezirk des 1. Brustnerven am Vorderarme je ein Längsstreifen über, welcher nicht gemeinschaftlicher Bezirk des 7. und 8. Halsnerven ist, sondern nur gemeinschaftlicher Bezirk des 1. Brustnerven mit einem oder dem anderen dieser Halsnerven oder gemeinschaftlicher Bezirk aller drei Nerven ist.

Sectionsergebniss: Der 7. und 8. Halsnerv ist 4—6‴ nach dem Ganglion vollkommen abgerissen. Der 6. Hals- und 1. Brustnerv sind im ganzen Verlauf unverletzt.

7. Hals- u. 1. Brustnerv.

(Versuch 116.)

Kleines, $2^1/_2$monatliches Männchen. 12/9 1858. $9^1/_2$ U. Ausziehen des rechten 1. Brustnerven. $11^1/_2$ U. Anästhesie eines breiten Streifens an der Volarfläche des Vorderarmes. 12 U. Ausziehen des rechten 7. Halsnerven. 2 U. Sehr ausgebreitete vollkommene Anästhesie über den grössten Theil des Schulterblattes und an der äusseren Fläche des Oberarmes. (Es hatte eine Trennung der peripheren Zweige des 2. Brustnerven stattgefunden.) An der Innenseite des Vorderarmes schliesst sich ein vollkommen anästhetischer Längsstreifen an den ausschliesslichen Bezirk des 1. Brustnerven. Sensibilität ausserdem sehr lebhaft, auch im ganzen gemeinschaftlichen Bezirk vom 7. und 8. Halsnerven. Es gibt somit einen ausschliessend gemeinschaftlichen Bezirk vom 7. Halsnerven und 1. Brustnerven nur an der inneren Seite des Vorderarmes.

Sectionsergebniss: Der rechte 1. Brustnerv ist 6‴ nach dem Ganglion vollkommen abgerissen. Der 7. Halsnerv ist 3‴ nach dem Ganglion, jedoch nicht vollkommen abgerissen; kleine Fäden sind geblieben. Der 8. Halsnerv unverletzt.

III. Schlüsse aus den Experimenten.

Der ausschliessende Bezirk wird dadurch erkannt, dass nach Trennung des entsprechenden Nerven constant derselbe Bezirk vollkommen anästhetisch wird, d. h. dass das Thier gar nicht reagirt auch selbst bei sehr lebhafter, ja gesteigerter Erregbarkeit in der nächsten Umgebung des Bezirkes, wie dies namentlich bei jungen Thieren öfters der Fall ist.

Der gemeinschaftliche Bezirk gibt sich dadurch zu erkennen, dass nach Trennung des einen Bezirk versehenden Nervens gar keine und nur in wenigen Fällen eine unvollkommene, meist beschränkte oder vorübergehende Anästhesie zumal bei stumpferen Thieren zu beobachten ist.

Bei den die Hals- und Rumpfhaut versehenden Nerven müssen die möglicher Weise zwischen je zwei ausschliessenden vorhandenen gemeinschaftlichen Bezirke klein sein, da die Ausbreitung der Bezirke nach isolirter Trennung meist nicht beträchtlich kleiner ist, als nach einer schon vorausgegangenen eines Nachbarpaares.

Anders verhält es sich bei einzelnen die Extremitäten versehenden Paaren, welche gar keine ausschliessenden, sondern nur gemeinschaftliche Bezirke haben (nämlich der 7. und 8. Hals- und der 6. und 7. Lendennerv). Endlich kommt auch an der Hohlhand und den Fusssohlen je ein Bezirk vor, der nicht von zwei, sondern von drei gemischten Nervenpaaren gemeinschaftlich versehen wird.

Diejenigen Paare, die nur gemeinschaftliche Bezirke versehen, liefern im Allgemeinen folgende Ergebnisse. Nach der Trennung eines solchen Paares wird häufig nur eine Stelle anästhetisch, und zwar meist nur unvollkommen oder vorübergehend, oder in anderen Fällen bleibend und vollkommen. Letzteres findet aber nur an sehr beschränkten Stellen statt. Nach Trennung eines solchen Paares findet die erwähnte Anästhesie stets überhaupt nur in einer und derselben Hälfte des gemeinschaftlichen Bezirkes statt, nie in der anderen. Daraus ergibt sich, dass die Elemente der zwei gemeinschaftlichen Paare nicht gleich-

mässig über den ganzen Bezirk, sondern überwiegend nur in je einer beiläufigen Hälfte desselben sich verbreiten, ja selbst an gewissen Stellen dieser Hälften wieder überwiegender sind.

Es kann bei einem gewissen Grad von Stumpfheit oder vielleicht an minder sensiblen Hautstellen nach Trennung eines einen gemeinschaftlichen Bezirk versehenden Paares Anästhesie auf dem ganzen gemeinschaftlichen Bezirk eintreten. Es ist jedoch auffallend, dass dies *a)* nur bei gewissen Paaren geschieht und bei anderen nicht, so z. B. öfters beim 7., jedoch nie beim 6. Halsnerven oder 1. Brustnerven; auch *b)* an gewissen, wie es scheint, sehr sensiblen Hautstellen, wie z. B. an der Vola der letzten Phalangen; *c)* dass endlich bei Trennung eines gemeinschaftlichen Paares zu wiederholten Malen dieselben Stellen des gemeinschaftlichen Bezirkes von Anästhesie befallen werden (beim 7. und 8. Halsnerven).

a) und *c)* scheint ein Überwiegen der Fasern des einen Paares auf dem ganzen gemeinschaftlichen Bezirk (z. B. des 7. über den 6. Halsnerven), oder auf einer Stelle des gemeinschaftlichen Bezirkes (beim 7. und 8. Halsnerven) darzuthun. Die Stumpfheit bei *b)* ist wohl aus der grösseren Sensibilität und dem grösseren Nervenreichthum einzelner Stellen zu erklären.

Der gemeinschaftliche Bezirk des 7. und 8. Halsnerven ist nicht etwa Bezirk des 7., 8. und 6. Halsnerven oder des 7. und 8. Halsnerven und des 1. Brustnerven, weil, wenn der 7. und 8. Halsnerv getrennt werden, constant Anästhesie daselbst erscheint, was bei dreifachen Bezirken nie der Fall ist. Wenn Nervenfäden von benachbarten Paaren auch dahin gehen, was sich nicht bestreiten lässt, so müssten dieselben sehr beträchtlich hinter jene des 7. und 8. Halsnerven zurücktreten. Dies gilt als allgemeiner Grundsatz.

Wenn man die Nervenpaare immer nur der Ordnung nach trennt, so sollte man meinen, es existiren nur ausschliessende Bezirke, weil man nach jeder neuen Trennung einen Zuwachs einer beträchtlich grossen anästhetischen Stelle erhält. Dies gilt nicht blos für den Rumpf, sondern auch von den Extremitäten, vorausgesetzt, dass man nicht gerade mit dem 7. und 8. Hals- oder dem 6. und 7. Lendennerven beginnt.

IV. Beschreibung der Sensibilitätsbezirke der Rückenmarksnerven.

2. Halsnerv. Hinterer Ast [1]).

Er überzieht den grössten Theil der Scheitelgegend, und zwar beginnt er in sehr geringer oder beträchtlicherer Entfernung oberhalb der Lambdanaht und reicht nahezu bis zur Kronennaht oder überzieht dieselbe etwas.

Von hier aus verbreitet er sich über den oberen Abschnitt der hinteren Fläche des äusseren Ohres an dessen vorderem Rande, so wie auch mitunter an der Spitze, wo er einen mehr weniger langen Saum für den Quintus frei lässt.

2. Halsnerv. Vorderer Ast.

Er überzieht den unteren Abschnitt der hinteren Fläche des äusseren Ohres mit Ausnahme eines schmalen Saumes am unteren Rande, mitunter auch der Spitze des Ohres, welcher Saum vom Quintus versorgt wird. Er beginnt mit der Insertionsfalte des äusseren Ohres an das Schläfenbein, in welcher er an den Bezirk des hinteren Astes vom 3. Halsnerven grenzt. Er kann bald nach seinem Beginn dieser Insertion des äusseren Ohres etwas nach unten zu (in der aufrechten Stellung des Thieres) überragen oder auch nicht.

Er steigt von hier aus an der Seite des Kopfes und Halses senkrecht auf deren Längenaxe nach vorwärts, überzieht dabei den oberen Theil der Gegend des Atlas oder nur eine oberhalb desselben gelegene Stelle, auch den *Processus mastoideus* und den hinteren Theil vom absteigenden Ast des Unterkiefers, dessen Winkel er erreicht und auch theilweise überzieht. Er gelangt sodann an die oberste Partie der vorderen Halsgegend, an welcher er die Kehlkopfsgegend überzieht, indem er ungefähr vom Zungenbein bis zum Ring-

---

[1]) Der 1. Halsnerv gibt keine Hautnerven ab.

knorpel reicht. Er kann auch, indem er die Gegend des Zungenbeines versieht, sich am hinteren Abschnitt der Unterkiefergegend verbreiten.

In 6 Versuchen von Trennung des 2. Halsnerven hat sich dergestalt der Bezirk des hinteren Astes an jenen des vorderen viermal unmittelbar angeschlossen; in 2 Versuchen dagegen blieb zwischen den Bezirken ein unvollkommen anästhetischer Streifen übrig, der einmal nach der ganzen Länge der schmäler gewordenen Bezirke und einmal nur zwischen ihren äusseren Enden verlief. In dem ersteren der beiden letztgenannten Versuche war zugleich die Hinterfläche der Ohrspitze, d. h. des äusseren Drittheiles vom Ohre lebhaft sensibel geblieben.

Im ersten Falle war der vordere Ast $1^{3}/_{4}'''$ nach dem Ganglion vollkommen durchtrennt. Von der Theilungsstelle beider Äste gingen in diesem Falle kleinere Fäden nach aufwärts, zum Theil in die Muskeln, zum Theil gegen das Ohr hin, wo sie aber, da sie durch die Präparation getrennt waren, nicht weiter verfolgt werden konnten. Hieraus würde sich die angegebene Erscheinung hinreichend erklären. Im zweiten Falle, in welchem jener nicht anästhetische Mittelstreifen nach später vorgenommener Trennung des vorderen Astes vom 3. Halsnerven vollkommen anästhetisch geworden war, hatte, wie die Section ergab, eine vollkommene Trennung der beiden Äste des zweiten Halsnerven beinahe unmittelbar nach dem Ganglion stattgefunden, und es schien demnach jener unvollkommen anästhetische Streifen zum Theile vom vorderen Aste des dritten Halsnerven versehen zu sein, obgleich in mehreren andern Fällen eine isolirte Trennung des dritten Halsnerven bei vollkommener Intactheit des zweiten keine Anästhesie an der hinteren Fläche des Ohres zur Folge gehabt hatte. Erwähnenswerth scheint mir in dieser Beziehung der anatomische Befund bei einem anderen Hunde, bei welchem sich der vordere Ast des zweiten Halsnerven mit jenem des dritten zu einem mit einer gemeinschaftlichen Scheide versehenen Stamme verband, dem einerseits ein grosser zum Ohre verlaufender, andererseits mehr für die seitliche und vordere Halsgegend bestimmte Äste entsprangen.

Wenn dieses letztere Verhalten überhaupt constant ist, so hätte bei jenem Ausnahmsfalle möglicher Weise ein Übertritt von Elementen des vorderen Astes des dritten zu jenen vom vorderen Aste des zweiten Halsnerven während ihres Verlaufes in der erwähnten gemeinschaftlichen Scheide stattfinden können.

Die Spitze des Ohres war offenbar, wie sonst constant der obere und untere Rand der Hinterfläche, vom Quintus versehen.

3. Halsnerv. Hinterer Ast.

Sein Gebiet liegt in der oberen Nacken- und Hinterhauptgegend und erstreckt sich mehr weniger beträchtlich über die Lambdanaht nach aufwärts auf den unteren Abschnitt der Scheitelbeine, wo es an das Gebiet des hinteren Astes vom 2. Halsnerven grenzt. Nach aussen grenzt es in der Insertionsfalte des äusseren Ohres an den Bezirk des vorderen Astes vom 2. Halsnerven.

3. Halsnerv. Vorderer Ast.

Sein Bezirk setzt sich an der hinteren seitlichen Halsgegend an jenen des hinteren Astes an und steigt (bei vertical gestellter Längenaxe des Thieres) unter dem vorderen Ast des 2. Halsnerven nach vor- und abwärts an die vordere Fläche des Halses, wo seine obere Grenze in die Gegend des Ringknorpels fällt.

Das gegenseitige Verhältniss der Scheidungslinien zwischen den Bezirken des hinteren und vorderen Astes des zweiten, zu den Scheidungslinien zwischen den Bezirken des hinteren und vorderen Astes vom 3. Halsnerven war in den angestellten Versuchen ein zweifaches. Das normale Verhältniss dürfte dabei wohl jenes sein, bei welchem die sich zugekehrten Enden der genannten beiden Scheidungslinien in einem Punkte zusammentreffen, so dass sie sich ineinander verlängern. Dadurch stellt sich eine grosse Einfachheit der Anordnung und eine vollkommene Übereinstimmung mit den übrigen Halsnervenbezirken heraus. Es grenzt nämlich hier wie bei den übrigen Halsnerven ein Hinterastbezirk seitlich nur an den gleichnamigen Vorderastbezirk und nach abwärts nur wieder an jenen des nächst tieferen Hinterastes, so wie der Bezirk des Vorderastes nach abwärts nur wieder an jenen eines tieferen Vorderastes.

In der Mehrzahl der Fälle jedoch fiel das untere Ende der Trennungslinie zwischen dem Hinter- und Vorderastbezirke des 2. Halsnerven mehr nach aufwärts, so dass es mit der Trennungsfläche des 3. Halsnerven nicht zusammen traf. Es dürfte in diesen älteren Fällen die jedenfalls geringe Differenz, wodurch schon die angegebene Verrückung bewirkt worden war, in fehlerhafter Trennung, insbesonders in zufälliger Trennung peripherer Zweige begründet gewesen sein.

Die quere Länge des Bezirkes vom hinteren Aste zu jenem des vorderen Astes verhielt sich in den gelungensten Versuchen wie 1 : 4 bis 1 : 5.

4. Halsnerv. Hinterer und vorderer Ast.

Sein Bezirk verlauft unter jenem des 3. rings um den Hals, so dass an der Vorderfläche des Halses sein unteres Ende bis zum halbmondförmigen Ausschnitt des Sternum reicht.

Die Querlänge des Bezirkes des hinteren Astes zu jener des vorderen verhielt sich in den genauesten Versuchen wie 1 : 4—5.

5. Halsnerv. Hinterer Ast.

Sein Bezirk umschliesst den Dornfortsatz des 1. Brustwirbels. Er grenzt nach oben an jenen des 4. Halsnerven, nach unten dagegen an jenen des hinteren Astes des 2. Brustnerven.

5. Halsnerv. Vorderast.

Sein Bezirk verlauft parallel jenem des 4. Halsnerven über die Schultergegend in einem Halbbogen bis zur vorderen Mittellinie. Er überzieht einen grossen Theil der *Fossa supraspinata*, auch der *Spina scapulae*, das Schultergelenk, die der Schlüsselbeingegend des Menschen entsprechende Region, und endet am obersten Abschnitt des Sternum, an welchem er bis zu dessen halbmondförmigen Ausschnitte reicht. Nach vorne grenzt er am Sternum, so wie an den Rippen an den Bezirk des 2. Brustnerven. Sein Bezirk ist etwas schmäler als jener der vorderen Äste der höher oben gelegenen Halsnerven.

Das Verhältniss der Querlänge zwischen den Bezirken des hinteren und des vorderen Astes war beiläufig 1 : 5 in den gelungenen Versuchen, in den unvollkommenen hingegen stellte sich eine geringere Differenz heraus.

6. Halsnerv. Vorderast. (Der Hinterast gibt keine Hautnerven ab.)

Er hat einen ausschliesslichen Bezirk und wie es scheint einen gemeinschaftlichen mit dem 7. Halsnerven. Der ausschliessliche Bezirk liegt an der vorderen, äusseren und hinteren Seite des Oberarmes (d. i. bei einer der menschlichen analogen Stellung).

Er beginnt, indem er sich an den Bezirk des 5. Halsnerven anschliesst, dicht unter der Streckseite des Schultergelenkes und endet verschmälert nahe oberhalb der Ellbogenbeuge. Der gemeinschaftliche Bezirk mit dem 7. Halsnerven wird bei letzterem beschrieben werden.

7. Halsnerv. Vorderast. (Der hintere Ast gibt keine Hautnerven ab.)

Sein Bezirk beginnt in der *Fossa infraspinata*, beiläufig an der Schulterblattgräte, wo er an den Bezirk des 5. Halsnerven grenzt. Er verlauft über die mittlere Region der äusseren Fläche des Oberarmes zwischen dem Bezirke des 6. Halsnerven und jenem des 2. Brustnerven. Von da verlauft er über die Beugefläche und die äussere Fläche des Ellbogengelenkes längs des Radialrandes und eines Theiles der inneren Fläche der Handwurzel, auch über den Daumen oder bis über die erst.n Phalangen des Zeigefingers. Mitunter lauft er von der Ellbogenbeuge an der inneren Seite des Vorderarmes längs des unteren Abschnittes des Bezirkes vom 6. Halsnerven in einem mehr weniger schmalen Streifen nach aufwärts, wodurch sodann der Bezirk des 6. Halsnerven gabelförmig umschlossen wird, und zwar endet der eben beschriebene kleinere

Schenkel dieser Gabel an der Innenfläche des Oberarmes in geringerer oder grösserer Entfernung oberhalb des Ellbogengelenkes bis ungefähr in der Mitte des Oberarmes.

Hinsichtlich der Frage, ob der geschilderte Bezirk ein ausschliesslicher sei, bleibt es nach meinen Versuchen zweifelhaft, ob der zuletzt beschriebene kleine von der Ellbogenbeuge zuweilen aufwärts steigende Schenkel ausschliesslich dem 7. Halsnerven angehört oder einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 6. Halsnerven darstellt, da derselbe nur nach schon vorgenommener Trennung des 6. Halsnerven, dagegen nicht nach blos isolirter Trennung des 7. Halsnerven untersucht wurde. Hinsichtlich des übrigen grössten Theiles des Bezirkes hat sich aber Folgendes ergeben:

An zwei Hunden hatte eine isolirte Trennung des 7. Halsnerven vollkommene Anästhesie in diesem letzteren grossen Gebiete desselben zur Folge, bei sehr lebhafter Sensibilität in der ganzen Umgebung (77). In zwei Fällen war in diesem grossen Gebiete eine inconstante und meistens auch unvollkommene Anästhesie zugegen (81, 75). In einem Falle entstand nach isolirter Trennung des 7. Halsnerven Anästhesie in zwei weit von einander entfernten isolirten Stücken, nämlich in der Gegend der Scapula und am Rücken des Handgelenkes (114). In zwei anderen Fällen wurde vollkommene Anästhesie an der Radialseite der Hand beobachtet, jedoch weiter nach aufwärts über die Grenzen dieser Anästhesie im weiteren grossen Gebiete des Nerven nicht untersucht (52 und 54).

Wenn man somit alle diese Fälle zusammennimmt, so ergibt sich, dass unter sieben Trennungen nur zweimal vollkommene Anästhesie im grossen Gebiete des 7. Halsnerven erfolgte, in fünf anderen Fällen dagegen nicht. Wenn sich aus den zwei Fällen, wo also selbst Hyperästhesie der Umgebung statt hatte, zu ergeben scheint, dass der genannte Bezirk ausschliesslich oder wenigstens ganz überwiegend vom 7. Halsnerven versorgt würde, so sprechen dagegen die übrigen fünf Fälle dafür, dass dieser Bezirk ein gemeinschaftlicher des 6. und 7. Halsnerven sei. Hiefür scheint auch einigermassen das Ergebniss vier anderer Experimente zu sprechen, in denen allen erst der 6. Halsnerv getrennt wurde, und hierauf nach Bestimmung seines Bezirkes der siebente, und bei denen allen eine stets vollkommene Anästhesie im ganzen grossen Gebiete des 7. Halsnerven auftrat.

Eine unvollkommene Trennung des Nerven in einzelnen der oben angegebenen Fälle scheint wohl nicht der Grund der oben angegebenen Verschiedenheit des Resultates gewesen zu sein, denn zwar hatte in jenen vier älteren Fällen, wo die Trennung des 7. Halsnerven erst nach vorausgegangener des sechsten folgte, die Trennung des siebenten näher am Ganglion stattgefunden, als in allen übrigen neueren Fällen, in zweien jener älteren selbst unmittelbar nach dem Ganglion; dagegen war aber in allen übrigen angeführten sieben neueren Fällen von isolirter Trennung des 7. Halsnerven die Trennung stets auch zwischen dem Ganglion und dem Eintritte des Astes in den *Plexus brachialis* geschehen, jedoch, wie schon erwähnt, nur entfernter vom Ganglion, als in den anderen vier Fällen, aber fast in allen diesen sieben neueren Fällen hatte die Trennung ungefähr an derselben Stelle stattgefunden, nämlich im 115. 4—6‴ nach dem Ganglion, bei einem ziemlich kleinen Hunde; im 77. 5‴ nach dem Ganglion, bei einem ziemlich grossen Hunde; im 81. 6‴ nach dem Ganglion, bei einem grossen Hunde; im 52. 5—6‴ nach dem Ganglion, bei einem kleinen Hunde; im 54. 4‴ nach dem Ganglion, bei einem grossen Hunde; im 14. 6‴ nach dem Ganglion, bei einem kleinen Hunde u. s. w. In dem letzteren Falle waren früher einige kleine Nerven abgegeben worden.

Der 7. Halsnerv hat noch einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 8. Halsnerven, und einen gemeinschaftlichen mit dem 1. Brustnerven, so wie einen dritten gemeinschaftlichen mit beiden zusammen, wovon bei diesen Nerven die Rede sein wird.

8. Halsnerv. Vorderast. (Der hintere Ast gibt keine Hautnerven ab.)

Der vordere Ast hat keinen ausschliesslichen Bezirk, denn in vier Experimenten von isolirter Trennung desselben entstand nie Anästhesie nach Untersuchungen in allen jenen Gebieten, in denen möglicher Weise Anästhesie hätte entstehen können (51., 86., 53., 113.). Der 8. Halsnerv hat einen gemeinschaftlichen Be-

zirk mit dem 7. Halsnerven, dann auch mit dem 1. Brustnerven und endlich einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 7. Hals- und dem 1. Brustnerven zugleich, von welchen beiden später die Rede sein wird.

Der gemeinschaftliche Bezirk mit dem 7. Halsnerven verlauft nach der ganzen Länge des Vorderarmes an seiner vorderen äusseren Seite über den Handrücken nach aussen von dem früher geschilderten Bezirke des siebenten (oder gemeinschaftlichen Bezirkes des sechsten und siebenten). Er beginnt ungefähr in der Gegend des Ellbogengelenkes am Oberarm; er umfasst beide Seiten- und die Volarfläche des Daumens, die Seiten- und Rückenflächen sämmtlicher übrigen Finger mit Ausnahme der Rückenfläche des äusseren Randes vom kleinen Finger, wohl auch mit Ausnahme der äusseren Hälfte des Rückens vom Ringfinger, der Rückenfläche der Zwischenfingerhäute bis ganz in der Nähe ihrer freien Ränder. Am Radialabschnitte des Handrückens und am Rücken der ersten Finger überwiegen die Elemente des 7. Halsnerven jedenfalls über jene des achten, da in einigen Fällen nach isolirter Trennung des 7. Halsnerven öfter Anästhesie im Radialnerven der Hand oder der drei ersten Finger erschien, während bei isolirter Trennung des achten nirgends Anästhesie beobachtet wurde.

Einen gemeinschaftlichen Bezirk zwischen dem 8. und 6. Halsnerven gibt es nicht. Es ergibt sich dies aus einem Experiment (113. Fall), in welchem erst der 6. Halsnerv, und einige Zeit später, nach genauer Bestimmung seines Verbreitungsbezirkes, der achte getrennt wurde, und bei welchem der durch diese letztere Trennung bewirkte anästhetische Bezirk nach seiner Richtung hin vergrössert worden war.

1. Brustnerv. Vorderast. (Der hintere Ast gibt keine Hautnerven ab.)

Derselbe hat einen ausschliesslichen Bezirk, ferner einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 7. und 8. Halsnerven. Der ausschliessliche Bezirk des 1. Brustnerven verlauft längs des Ulnarrandes und Ulnarabschnittes der inneren Fläche des Vorderarmes, und zwar umschliesst er nach aufwärts den inneren Knorren des Oberarmes, während er nach unten entweder in einiger Entfernung vom Handgelenke oder erst am Handgelenke endet, dieses letztere jedoch kaum überschreitet.

Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 8. Halsnerven verlauft als Verbreiterung des ausschliesslichen Bezirkes vom 1. Brustnerven längs des Ulnarabschnittes der äusseren Fläche des Vorderarmes, zugleich auch als dessen Verlängerung am Ulnarrande der Handwurzel, der Mittelhand, über die Phalangen des kleinen Fingers, oder auch über die Dorsalfläche der Mittelhandknochen und der Phalangen des kleinen Fingers, über die *Membrana interdigitalis* zwischen ihm und dem Ringfinger, über die untere äussere Seite der Volarfläche des kleinen Fingers und des äusseren Drittheiles vom Thenar, oder auch über die äusseren zwei Drittheile des Thenar und über die Volarfläche des Ring- und Mittelfingers, sammt dem oberen Abschnitte der Volarflächen der Fingerspitzen und der *Membranae interdigitales* dieser Finger bis zu ihrem freien Rande.

Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 7. Halsnerven verlauft als ein Längsstreifen, durch den der ausschliessende Bezirk des 1. Brustnerven am Ulnarrande der inneren Vorderarmfläche verbreitert wird. (116.)

Sehr wahrscheinlich ist ein gemeinschaftlicher Bezirk des 1. Brustnerven zugleich mit dem 7. und 8. Halsnerven zugegen. Er liegt im mittleren Abschnitte der Volarfläche der Hand und der Finger und in der Volarfläche der entsprechenden *Membranae interdigitales.* So wurde er in vier Fällen mit folgenden Verschiedenheiten beobachtet. Einmal (99. Fall) verbreitete er sich über den Radialabschnitt des Thenar, die Vola des Mittelfingers, die Vola der letzten Phalangen des Zeigefingers; einmal (89.) über den Radialabschnitt des Thenar, die Vola der letzten Phalangen des Mittelfingers, des Ringfingers und des kleinen Fingers; oder (53. und 77. Fall) über den Radialabschnitt des Thenar, über das unterste Ende der Volarfläche der letzten Phalangen des Mittel- und Ringfingers und über die Volarfläche der letzten Phalanx des Zeigefingers; oder (52.) über den Radialabschnitt des Thenar, die Vola des grösseren inneren Abschnittes vom Zeigefinger, des Mittel- und Ringfingers. Die Ermittlung dieser Bezirke geschah in der Weise, dass an der einen Extremität der 7. und 8. Halsnerv, und an der anderen der 8. Hals- und der 1. Brustnerv getrennt

wurden, und zwar einmal bei verschiedenen Hunden, dreimal bei demselben Thiere an der rechten und linken Seite. In diesen Versuchen blieb nun stets die eben beschriebene mittlere Partie zwischen vollkommen anästhetischen nach aussen und innen gelegenen Partien sehr lebhaft sensibel. Schon durch frühere Versuche wurde, wie angegeben, erwiesen, dass dieser mittlere sensibel gebliebene Bezirk nicht allenfalls vom 7. Hals- und 1. Brustnerven versorgt werde, weil sich der gemeinschaftliche Bezirk dieser Nerven gar nicht bis in die Handfläche erstreckt. Dass jener mittlere zwischen den gemeinschaftlichen Bezirken des 7. und 8. Halsnerven einerseits und andererseits des 1. Brustnerven und 8. Halsnerven gelegene mittlere Bezirk von den genannten drei Nerven gemeinschaftlich versehen wird, ergibt sich jedoch als im höchsten Grade wahrscheinlich oder beinahe mit Sicherheit durch folgende Betrachtung.

Es sind wohl die ausschliessenden sowohl, als die gemeinschaftlichen Bezirke derselben Nerven verschieden gross, und es wäre demnach möglich, dass in dem einen jener vier oder fünf Versuche, in dem an zwei verschiedenen Hunden experimentirt wurde, an einem Hunde der gemeinschaftliche Bezirk des 7. und 8. Halsnerven kleiner als gewöhnlich, und an dem anderen Hunde jener gemeinschaftliche Bezirk des 8. Hals- und 1. Brustnerven kleiner als gewöhnlich war. Wenn man die Ergebnisse der Trennung der genannten Nerven an diesen zwei Thieren zusammenstellte, so hätte nothwendiger Weise ein freies Intervall zwischen den anästhetisch gefundenen Bezirken sich ergeben müssen. Diese Voraussetzung erscheint jedoch schon als unzulässig in drei anderen Fällen, in denen an verschiedenen Extremitäten eines und desselben Thieres experimentirt wurde, da man wohl eine gewisse Gleichförmigkeit in der relativen Grösse der Bezirke der rechten und linken Körperhälfte voraussetzen darf, — eine Voraussetzung, für die insbesonders ein in dieser Richtung unternommener Versuch spricht, in welchem die Grenze der gemeinschaftlichen Bezirke des 7. und 8. Halsnerven der einen Seite, und des 8. Halsnerven und 1. Brustnerven der anderen Seite am Rücken der Hand und des kleinen Fingers ganz genau zusammenfielen, mit Ausnahme einer einzigen Stelle, an der sie nicht blos kein freies Intervall zwischen sich liessen, sondern sich im Gegentheile überschritten. Wollte man aber auch eine solche Symmetrie in Bezug auf die fraglichen Bezirke an der Handfläche nicht gelten lassen, so wäre es doch abermals unzulässig, dass man in vier Fällen zufälliger Weise immer nur bei der Trennung je zwei solche Nerven unter die Hand bekam, die an dem vorliegenden Thiere eine unverhältnissmässig kleine Hautausbreitung hatten, und dass man im Gegentheile unter allen vier Versuchen in keinem Falle je zwei Nerven mit einer relativ grösseren Ausbreitung traf. Ja es müsste geradezu bei jenen vier oder fünf Versuchen eben so oft oder wenigstens einmal vorgekommen sein, dass sich die Grenzen der gegenseitigen Bezirke nicht blos erreicht, sondern überschritten hätten, wie dies letztere ja gerade bei den gemeinschaftlichen Bezirken des 7. und 8. einerseits und jenen des 8. Hals- und 1. Brustnerven andererseits an der Rückenfläche des Vorderarmes und der Hand in so vielen Fällen beobachtet wurde.

Ein gemeinschaftlicher Bezirk aller drei genannten Nerven, nämlich des 7. und 8. Hals- und des 1. Brustnerven dürfte an der äusseren Seite des obersten Abschnittes vom Vorderarm zwischen den gemeinschaftlichen Bezirken des 7. und 8. Halsnerven einerseits und des 8. Halsnerven und 1. Brustnerven andererseits und nahe dem ausschliesslichen Bezirke des 2. Brustnerven liegen.

2. Brustnerv.

Der hintere Ast. Sein Bezirk beginnt ungefähr an den Querfortsätzen des 2.—3. Brustwirbels, überzieht auch einen kleinen Theil des inneren Randes vom Schulterblatte, und bildet einen auf die Längenaxe des Rumpfes ungefähr senkrecht stehenden Streifen, der die Gegend vom Dornfortsatze des 2. bis 3. Brustwirbels überzieht, die hintere Medianlinie jedoch nicht ganz erreicht. Nach oben grenzt er unmittelbar seiner ganzen Länge nach an den Bezirk des hinteren Astes vom 5. Halsnerven.

Der vordere Ast. Sein Bezirk beginnt ungefähr vom 2.—3. Brustwirbel (68. Fall), überzieht das innere Ende der *Fossa infraspinata*, und lauft als ein ungefähr senkrecht auf die Längenaxe des Thorax stehender Querstreifen längs der äusseren Fläche der Achselfalte und des Oberarmes bis inclusive des grössten

Theiles vom Ellbogengelenke, wobei der untere (hintere) Rand des Oberarmes frei bleibt. Ganz getrennt davon liegt das vordere Ende des Bezirkes als unregelmässiger viereckiger Fleck, dessen innerer median gestellter Rand nahezu an die Medianlinie des Sternums reicht. Die Lage dieses Fleckes entspricht ungefähr der Gegend des zweiten oder höchstens dritten Rippenknorpels. Der äussere Rand des Fleckens verbreitert sich nach unten; er grenzt nach aussen an den Bezirk des 6. Halsnerven, während der ganze obere Rand des genannten Fleckes unmittelbar an den Bezirk des 5. Halsnerven grenzt.

Der 2. Brustnerv besitzt nur den beschriebenen ausschliesslichen Bezirk, und, wie sich aus vielen Versuchen ergeben hat, keinen nachweisbaren gemeinschaftlichen Bezirk mit den ihm benachbarten 5., 6., 7. und 8. Halsnerven, so wie mit dem 1. und 3. Brustnerven, was sich nebst anderen Versuchen schon daraus ergibt, dass die Grenzen zwischen den Bezirken des 2. Brustnerven und der übrigen genannten Nerven stets ungefähr dieselben bleiben, man mag nun zuerst den 2. Brustnerven oder zuerst die übrigen genannten Nerven durchtrennt haben.

3. Brustnerv.

Hinterast. Sein Bezirk verlauft ganz wie jener des zweiten, ungefähr um einen Wirbel tiefer, so dass er ungefähr die Gegend des 3.—4. Brustwirbels überzieht.

Der Vorderast. Sein Bezirk verlauft über den Rücken, über einen Theil des Oberarmes und über die Brust, unterhalb und parallel mit jenem des zweiten. Dabei steigt er am unteren (hinteren) Rande des Oberarmes und an dessen unterer (hinterer) Fläche, indem er den oberen Theil der Achselgrube überzieht bis zum Ellbogengelenk. An der inneren Achselfalte steigt er nach innen, und verlauft quer nach dem Sternum zu, so dass er die Achselgrube gleichsam mit zwei Schenkeln überwölbt. Er grenzt hier an den Bezirk des 6. und 7. Hals- und 1. Brustnerven.

Dies war der Verlauf in der Mehrzahl der angestellten Experimente, nämlich bei fünf verschiedenen Hunden. Ein anderes Verhalten zeigte sich in der Minderzahl, nämlich in zwei Fällen. Hier zeigte sich der innere jener zwei die Achselgrube überwölbenden Schenkel an der inneren Achselfalte durch den nach aufwärts verlängerten Bezirk des 4. Brustnerven gänzlich unterbrochen und die dadurch entstandene Lücke war ausgefüllt durch den nach aufwärts verlängerten Bezirk des 4. Brustnerven. Dadurch erschien der innerste Theil des Bezirkes vom 3. Brustnerven als ein völlig isolirter Fleck am Sternum, ganz analog dem früher geschilderten Verhalten des 2. Brustnerven.

Der innerste Abschnitt des Bezirkes vom 3. Brustnerven entspricht, es mag nun die eben geschilderte frühere Unterbrechung des Bezirkes stattgefunden haben oder nicht, stets dem 3. oder 4. Rippenknorpel und der entsprechenden Stelle des Sternums.

4. Brustnerv.

Der Hinterast ist ganz analog jenem des 3., unter dem er liegt.

Der Vorderast. Sein Bezirk verlauft unterhalb jenem des dritten quer um den Rumpf, wobei er sich verschieden verhält, je nach dem Verhalten des Bezirkes vom dritten. Wenn dieser letztere ungetrennt verlauft, beugt sich der vierte nur in der Achselgrube nach aufwärts. Bei getrenntem Verlauf des dritten jedoch verlängert er sich innen von der Achselgrube nach aufwärts, indem er sich mit dieser Verlängerung zwischen die getrennten Stücke des Bezirkes vom 3. Brustnerven einschiebt. Diese eingeschobene Verlängerung grenzt sodann nach aussen und innen an die beiden getrennten Stücke des Bezirkes vom 3. Brustnerven, nach oben und aussen an jene des 6. und 7. Halsnerven.

5.—13. Brustnerv.

Ihre Bezirke laufen als auf die Längenaxe des Rumpfes nicht genau senkrechte Querstreifen rings um den Rumpf, so dass sie am Ursprunge der Rippen ziemlich auf die je gleichnamigen Rippen treffen. Der Bezirk des 13. Brustnerven endet beim Männchen am Bauche unmittelbar oder nahezu oberhalb des Abtre-

tens des Präputiums von der Bauchwand. Das Verhältniss der hinteren Äste zu den vorderen wurde nur bei einzelnen Nerven ermittelt, und daselbst ganz analog jenem der höher oben gelegenen Brustnerven gefunden.

Die Lendennerven.

Es sind deren sieben.

1., 2. und 3. Lendennerv.

Die hinteren Äste. Ihre Bezirke liegen der Reihe nach unten und ziemlich parallel mit jener der Brustnerven. Ihre äussere Grenze ist ungefähr durch eine vom *Trochanter major* nach aufwärts mit der Längenaxe des Rumpfes parallel geführte Linie gegeben. Dabei erreicht der Hinterast des zweiten Lendennerven nicht die *Crista ilei superior.* Der dritte überschreitet sie wenigstens mit seiner unteren Hälfte oder in seiner ganzen Höhe nach unten hin. Er umfasst selbstverständlich den oberen Abschnitt der *Tuberositas sacroiliaca.* Die hinteren Äste erreichen, eben so wie jene der Brust- und Halsnerven nicht ganz die hintere Medianlinie. Der hintere Ast des 3. Lendennerven grenzt unterhalb an den hinteren Ast des 1. Sacralnerven (89., 46., 106.).

Die vorderen Äste. Ihre Bezirke verlaufen quer über den Rumpf gegen die vordere Medianlinie hin. Sie endigen jedoch in beträchtlicher von oben nach unten zunehmender Entfernung von derselben, indem sie an das sogleich zu beschreibende aufsteigende Ende des Bezirkes vom vorderen Aste des 4. Lendennerven angrenzen. In diesem Verlauf umfasst der Bezirk des 2. und 3. Lendennerven den grössten Theil der die vordere Fläche des Oberschenkels überziehenden, als Falte (Bauchschenkelfalte) vom Rumpfe abtretenden Haut.

4. Lendennerv.

Vorderer Ast. (Der hintere Ast hat keinen Hautbezirk.) Sein Bezirk beginnt zwischen den Bezirken der Vorderäste vom 3. Lendennerven und 1. Sacralnerven, wo er ungefähr den Raum zwischen der unteren Hälfte des Darmbeinkammes und dem *Trochanter major* einnimmt; er verlauft von hier aus als breiter Streifen nach der Länge des Oberschenkelknochens an der äusseren Fläche des Oberschenkels um das Knie, tritt hierauf an die innere Oberschenkelfläche, um an der inneren Seite des Oberschenkelknochens als querer Streifen nach dem Bauche zu verlaufen. Am Bauche steigt sein inneres Ende ziemlich rasch nach aufwärts und überzieht dabei die Haut des Penis mit Ausschluss des Präputiums bis zur Medianlinie. Nach aussen stösst, wie eben früher erwähnt, dieser aufsteigende Theil an die inneren Enden der Bezirke des 1.—3. Lendennerven. Der untere Rand dieses aufsteigenden Theiles reicht beim Weibchen ungefähr bis zum oberen Ende der Vulva, beim Männchen jedoch nicht bis zum Scrotum nach abwärts.

5. Lendennerv.

Vorderer Ast. (Der hintere Ast hat keinen Hautbezirk.) Sein ausschliesslicher Bezirk liegt unmittelbar unter jenem des 4. Lendennerven. Er überzieht die innere Fläche des Unterschenkels bis ungefähr zum Sprunggelenke, wobei er nicht ganz den inneren Knöchel erreicht, geht auch noch etwas weiter über den inneren Rand des Fusses. Dabei erreicht er am Unterschenkel den hintern Rand dieses letzteren nicht. Er überzieht auch einen Theil der äusseren Fläche des Knies.

Ausserdem besitzt der 5. Lendennerv noch einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 6. Lendennerven und wahrscheinlich auch mit dem 1. Sacralnerven, wovon später die Rede sein wird.

6. Lendennerv.

Vorderer Ast. (Der hintere Ast hat keinen Hautbezirk.) Derselbe hat

a) einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 5. Lendennerven. Dieser umfasst nach hinten völlig den Bezirk des 5. Lendennerven in der Gegend des Knies; eben so umfasst er ihn nach unten an der Beuge-

fläche des Sprunggelenkes, am Fussrücken nach der ersten Zehe hin und an der inneren Fläche des Fusses, und zwar hier gabelförmig, indem er als schmaler Saum nach aufwärts bis an den inneren Knöchel steigt;

b) einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 7. Lendennerven, von dem später die Rede sein wird;

c) einen ausschliesslichen Bezirk besitzt er entweder gar nicht, oder nur in beschränkter Weise. Es entstand nämlich bei isolirter Trennung des 6. Lendennerven entweder gar keine Anästhesie, oder eine beschränkte, und zwar letztere am inneren Knöchel, am innersten Abschnitte der Dorsalfläche des Fussrückens, oder es entstand eine zwar ausgebreitete, jedoch unvollkommene oder vorübergehende Anästhesie, welche innerhalb der Grenzen der gemeinschaftlichen Bezirke des 5. und 6. oder des 6. und 7. Lendennerven fiel, und zwar fand dieses auch bei vollkommener Trennung des Nerven unmittelbar nach seinem Ganglion statt. Nur selten erschien im letzteren Falle eine ausgebreitete vollkommene Anästhesie (84., 76., 92.).

7. Lendennerv.

Bei seiner alleinigen Trennung erfolgte nur vorübergehende Anästhesie an einer Stelle des gemeinschaftlichen Bezirkes vom 6. und 7. Lendennerven, nämlich hinter der äusseren Seite des Knies am Rücken des *Os metat.* der kleinen Zehe und der entsprechenden Fusswurzel analog dem 8. Halsnerven.

Der gemeinschaftliche Bezirk des

6. und 7. Lendennerven

liegt an der äusseren Fläche des Unterschenkels und am Rücken des Fusses und der Zehen. Er beginnt breit, am oberen Ende des Unterschenkels unmittelbar hinter dem Kniegelenke, verlauft, sich verschmälernd, nach der ganzen Länge des Unterschenkels an dessen äusserer Fläche, übersetzt die äussere und vordere Partie des Sprunggelenkes und gelangt so an den Fussrücken.

1. Sacralnerv.

Der vordere Ast besitzt einen ausschliesslichen Bezirk an der äusseren Fläche des Oberschenkels unmittelbar hinter dem Bezirk des 4. Lendennerven, und erstreckt sich auch an die hinter dem Schenkelknochen befindliche Fläche. Er lauft um einen Theil des nahezu mittleren Abschnittes der Hinterfläche und einen Theil des obersten Abschnittes der Innenfläche des Oberschenkels, bis er an dieser mit dem vorderen Abschnitte des Bezirkes vom 4. Lendennerven zusammenstosst.

Sein gemeinschaftlicher Bezirk mit dem 7. Lendennerven beginnt in der Mitte der Kniekehle und erstreckt sich an der äusseren Fläche des Sprunggelenkes über den äusseren Knöchel, denselben umschliessend, gegen die Fusssohle. Überdiess besteht noch wahrscheinlich ein gemeinschaftlicher Bezirk zwischen dem 1. Sacralnerven mit dem 5. und 6. Lendennerven und dem 1. Sacralnerven mit dem 6. und 7. Lendennerven. (Die Beschreibung dieser Bezirke hat sich nicht vorgefunden.; vgl. die Abbildungen.)

2. Sacralnerv.

Sein Bezirk umgibt als grösserer Bogen den Bezirk des 3. Sacralnerven, reicht nicht bis an die Wurzel des Schwanzes, auch nicht bis zum After, dagegen am Perinäum bis zu dessen Mittellinie, liegt daselbst ober jenem des 3. Sacralnerven und reicht bis zur Vulva oder bis ans Scrotum.

3. Sacralnerv.

Sein Bezirk bildet einen Halbbogen in der Seite der Wurzel des Schwanzes und reicht bis an das Perinäum, dessen hintersten Abschnitt, so wie die vordere Hälfte des Afters in sich fassend.

4. Sacralnerv.

Sein Bezirk bildet einen kleineren Bogen unter dem vorigen, und umfasst den hinteren Abschnitt des Afters und den Seitentheil des oberen Abschnittes des Schwanzes.

V. Gesetzmässigkeit in der Verbreitung, Lage und Anordnung der Bezirke.

A. Obere Extremitäten.

Die die Haut der oberen Extremitäten versehenden Paare folgen ganz der Norm der den Hals und den Rumpf versorgenden, d. h. sie stellen quer auf die Längenaxe des Körpers gestellte, rings um denselben verlaufende, von ihrem Ursprunge der Reihe nach folgende, aneinander gelagerte bandartige Streifen dar.

1. Die Bezirke der Extremitäten sind bandartige Streifen, welche in einem Bogen verlaufen. In der Mitte sind jedoch diese Bänder durch die herauswachsende Extremität in die Breite gezogen.

2. Die Bögen umspannen viel kürzere Strecken des Rumpfes, als die Bezirke der vorderen Äste der ihnen benachbarten Hals- und Brustnervenpaare. Einige erreichen gar nicht mehr den Rumpf, sondern vollenden ihre Bogen blos an der Extremität. Innerhalb dieser Strecke werden sie aber auch wieder durch das Herauswachsen der Extremität in die Länge gezogen.

3. Die Bezirke der oberen Extremität liegen aneinander nach der Reihenfolge ihres Ursprunges. Dieses Gesetz gibt sich auch noch zu erkennen *a)* durch die Lage, welche die ausschliesslichen Bezirke ein und desselben Nerven (des 6. Hals- und 1. Brustnerven) zu den mit anderen gemeinschaftlichen Bezirken desselben Nerven einnehmen; *b)* durch das Überwiegen der blos gemeinschaftliche Bezirke bildenden 7. und 8. Halsnerven an einzelnen Stellen, deren relative Lage der Reihenfolge ihres Ursprunges entspricht.

4. Das Gesagte wird leichter anschaulich, wenn man die Extremitäten in eine gewisse Stellung gebracht hat.

Specielle Bemerkungen über die Sensibilitätsbezirke der Nerven der oberen Extremität mit Hinweisung auf die Entwicklungsgeschichte.

Der 1. Halsnerv gibt keine Hautnerven ab. Die 2., 3., 4., 5. Halsnervenpaare haben nur ausschliessende Bezirke. Der 6. Halsnerv hat einen ausschliessenden und einen gemeinschaftlichen Bezirk. Der 7. und 8. Halsnerv haben nur gemeinschaftliche Bezirke. Der 1. Brustnerv hat wieder wie der 6. Halsnerv einen ausschliessenden und einen gemeinschaftlichen Bezirk.

Die Trennungslinie zwischen vorderen und hinteren Ästen entspricht ungefähr den Querfortsätzen der Wirbel. Die Trennungslinie zwischen Hinter- und Vorderast vom 2. Halsnerven tritt an der Seite des Halses auf den äusseren Gehörgang, was der Scheidungslinie zwischen Vorder- und Hinterast an der Insertionsstelle des äusseren Ohres ganz gut entspricht.

Zwischen den 5. Hals- und 2. Brustnervenbezirk schieben sich aber jene des 6. Hals- und 1. Brustnerven ein, und zwar stossen ihre ausschliesslichen Bezirke unmittelbar an die blos ausschliesslichen Bezirke des 5. Hals- und 2. Brustnerven. (S. den Beweis, dass der 5. Hals- und 2. Brustnerv bloss ausschliessende Bezirke haben.)

In jener Periode der embryonalen Entwicklung, wo die Extremitäten noch fehlen, kann jener Spalt zwischen dem Bezirk des 5. Hals- und 2. Brustnerven nicht existiren; er muss sich erst später bilden, wenn die Extremität aus dem Rumpfe wie der Zweig aus dem Stamme hervorwächst. Die vom 5. Hals- und 2. Brustnerven versehenen Hautbezirke können sich aber nur dadurch in ihren mittleren Abschnitten von einander entfernen, dass mit der Extremität zugleich eine neue Haut zwischen sie hineinwächst, in welche auch die Nerven der von ihr zu bedeckenden Extremität hineinwachsen.

Es findet aber bei der Entwicklung der oberen Extremität auch noch eine Spaltung des Bezirkes des 2. Brustnerven Statt, wodurch derselbe in einen viel grösseren, quer am Rücken und am äusseren Umfange des Oberarmes bis zum Ellbogen verlaufenden und in einen viel kürzeren, am Sternum haftenden Abschnitt zerfällt.

Es ergibt sich hieraus wohl unzweifelhaft, dass zu einer Zeit des Fötallebens der Oberarm in der Weise quer über die Brust gelagert und mit ihr verwachsen war, dass der Ellbogen an den Normalbezirk des 2. Brustnerven grenzte, und der Gesammtbezirk dieses Nerven somit gleich jenen anderer Brustnerven einen ununterbrochenen um den Rumpf laufenden Bogen darstellte. Als er sich vom Rumpfe ablöste, zog er einen Theil der Haut des Bezirkes vom 3. und 4. Brustnerven als Umkleidung seines hinteren Umfanges mit sich; der aber gegen den Kopf zu gelegene Theil des 3. Brustnervenbezirkes wuchs auch in den Querspalt des 2. Brustnerven und füllte ihn aus. In einem anderen Falle gesellte sich hiezu noch eine ganz analoge Spaltung des 3. Brustnervenbezirkes.

Es wurde also gleichsam eine Lappenwunde gebildet, aus welcher die junge Extremität hervorwuchs, und zwar entspricht dem oberen Rande des Lappens die Grenzlinie zwischen dem grösseren Theil der Bezirke der Vorderäste des 5. Hals- und 2. Brustnerven, während der seitliche Rand des Lappens die Trennungslinie des Bezirkes vom 2. oder auch noch vom 3. Brustnerven darstellt.

Fernere Spaltungen und Einschübe finden in der Gegend des Ellbogengelenkes am Austritt eines neuen Gelenkabschnittes statt.

B. Untere Extremitäten.

Der 4. Lendennerv bildet gleichfalls einen Gürtel und ist analog dem 5. Halsnerven. Der 5. Lendennerv ist seiner äusserlichen Lage nach ohne Rücksicht auf das Skelet dem 6. Halsnerven analog und hat einen ausschliessenden und gemeinschaftlichen Bezirk. Der 6. Lendennerv ist analog dem 7. Halsnerven, der 7. Lendennerv analog dem 8. Halsnerven, der 1. Sacralnerv analog dem 1. Brustnerven.

Die Hautnervenbezirke der oberen und unteren Extremitäten bilden im Allgemeinen Gürtel, haben die Gestalt von Schienen einer Rüstung und treten zwischen dem Spalt eines höheren und tieferen Bezirkes unter spitzen Winkeln aus. Dieser Winkel gibt den Massstab ihrer eigentlichen Breite, welche erkennbar wird, wenn man die Extremitäten zum Rumpf in eine gewisse Normalstellung bringt. Diese gürtelförmig die Extremitäten umschliessenden Bezirke sind vorwaltend in ihrer Mitte verbreitert, indem sie der hervorwachsenden Extremität nachwachsen.

VI. Zur Kritik der Tafeln.

Vor Allem müssen die einspringenden spitzen Winkel der Sensibilitätsbezirke besprochen werden. Diese Winkel konnten nicht als solche ermittelt werden, z. B. die spitzen Ausläufer der beiden Schenkel des 7. Halsnerven; sie ergaben sich aber dadurch, dass vorerst der ausschliessende Bezirk des 6. Halsnerven bestimmt und sodann nach Trennung des 7. Halsnerven einfach die Vergrösserung des Umfanges der Anästhesie bestimmt wurde; die neuen Grenzen der Linien wurden, wenn sie schon nahezu den alten Bezirk erreichten, in ihrer letzten Richtung per licentiam verlängert, wodurch die spitzen Winkel entstanden, die freilich durch Kneipen nicht mehr ermittelt werden konnten.

Andere solche Winkel entstanden dadurch, dass zwei an ganz verschiedenen Thieren bestimmte Nachbarbezirke auf einer Tafel neben einander gezeichnet wurden, so z. B. ein gemeinschaftlicher Bezirk des 6. und 7. Halsnerven neben dem an einem anderen Thiere aufgefundenen Bezirk des 2. Brustnerven.

Die Varianten der Bezirksgrenzen können nur die Folge sein von individuellen Verschiedenheiten bei verschiedenen Thieren, oder davon, dass es kleine gemeinschaftliche Bezirke mit den Nachbarpaaren auch an den Grenzen der ausschliessenden Bezirke gibt, und dass die Grenzen der Bezirke nicht immer durch Trennung der gleichen Nerven bestimmt wurden, oder dass die Trennung von mehr als einem Nerven nicht immer in derselben Reihenfolge geschah. Es ist aber klar, dass diese Umstände einen so

grossen Unterschied an einer Grenze eines Bezirkes bewirken müssen, als die Breite des gemeinschaftlichen Grenzstreifens beträgt.

Vorausgesetzt, es gäbe zwischen den ausschliessenden Bezirken gemeinschaftliche Grenzstreifen, so muss jeder Bezirk, wenn noch kein Nachbarnerve zuvor getrennt worden war, um die Hälfte eines gemeinschaftlichen Grenzstreifens schmäler ausfallen, als dies der Fall ist, wenn der Trennung seines Nerven jener des Nachbarnerven vorausging. Im ersten Fall bleibt der Grenzstreifen, wenn auch unvollkommen, sensibel, und es kommt somit nur ein anästhetischer Fleck von der Grösse des ausschliessenden Bezirkes des getrennten Nerven zum Vorschein; im zweiten Fall dagegen verhält es sich ganz anders. Hier wird die dem Bezirke des zuerst getrennten Nerven angehörige Hälfte des gemeinschaftlichen Grenzstreifens, welche nach der ersten Trennung zwar unvollkommen, aber dennoch sensibel blieb, im Moment der Trennung des Nerven vom zweiten Bezirk vollkommen anästhetisch; gleichzeitig wird aber auch die diesem zweiten Bezirke angehörige Hälfte des Grenzstreifens, die schon nach der ersten Trennung halb anästhetisch war, vollkommen anästhetisch. Als Resultat der zweiten Trennung wird daher ein anästhetischer Fleck von der Breite des ausschliessenden Bezirkes des zuletzt getrennten Nerven plus der Breite eines ganzen gemeinschaftlichen Grenzbezirkes beobachtet werden.

Bei alledem und gerade dadurch gibt sich eine höchst merkwürdige Gesetzmässigkeit in der Lage der einzelnen Bezirke zu erkennen.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

FIGUR I.

Sensibilitätsbezirke der oberen Halsnervenpaare von rückwärts.

Orientirungspunkte: *a)* Dornfortsatz des 1. Brustwirbels; *b)* Übergang vom Nacken in das Hinterhaupt; *c)* oberster Rand der Lambdanaht; *d)* Kronennaht.

Qu den Sensibilitätsbezirken des *N. quintus* angehörig; *2 Hp)* Bezirk des hinteren Astes vom 2. Halsnerven mit einigen Varianten; *2 Ha)* Bezirk des vorderen Astes vom 2. Halsnerven; *3 Hp)* Bezirk des hinteren Astes vom 3. Halsnerven mit einer Variante; *3 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 3. Halsnerven, *4 Ha)* demjenigen des vorderen Astes vom 4. Halsnerven, *5 Ha)* demjenigen des vorderen Astes vom 5. Halsnerven angehörig.

FIGUR II.

Sensibilitätsbezirke der oberen Halsnervenpaare von vorne.

Orientirungspunkte: *a)* Halbmondförmiger Ausschnitt des Brustblattes; *b)* unterer Rand des Ringknorpels; *c)* Zungenbein; *d)* äusserer Gehörgang.

2 Ha) dem Bezirke des vorderen Astes vom 2. Halsnerven mit mehreren Varianten; *3 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 3. Halsnerven mit einigen Varianten, *4 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 4. Halsnerven, *5 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 5. Halsnerven angehörig.

FIGUR III.

Sensibilitätsbezirke der Halsnervenpaare und des 2. Brustnerven von der Seite.

Orientirungspunkte: *a)* Atlas; *b)* Dornfortsatz des 1. Brustwirbels; *c)* der Gegend des Ringknorpels, *d)* der Gegend des halbmondförmigen Ausschnittes des Brustblattes, *e)* der Gegend des Zungenbeines entsprechend; *f)* Achselfalte.

2 Ha) dem Bezirke des vorderen Astes vom 2. Halsnerven mit mehrfachen Varianten, *3 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 3. Halsnerven mit einigen Varianten, *3 Hp)* dem Bezirke des hinteren Astes vom 3. Halsnerven mit einigen Varianten, *4 Ha)* dem Bezirke des Vorderastes vom 4. Halsnerven angehörig; die obere Grenze seines Bezirkes, sich an jene des 3. Halsnerven anschliessend, ist unvollständig; *4 Hp)* Bezirk des hinteren Astes vom 4. Halsnerven ohne Variante; *5 Ha)* Bezirk des Vorderastes vom 5. Halsnerven mit einer Variante gegen den Bezirk seines Hinterastes *(5 Hp)*; Varianten des Bezirkes vom Vorderaste des 5. Halsnerven nach oben an seiner Grenze gegen *4 Ha)* und an der Grenze gegen den oberen vorderen Bezirk des 2. Brustnerven *(II B)*; *6 Ha)* ausschliesslicher Bezirk des Vorderastes vom 6. Halsnerven mit einigen Varianten; *6, 7 Ha)* gemeinschaftlicher Bezirk der Vorderäste vom 6. und 7. Halsnerven mit Varianten gegen den Bezirk des 2. Brustnerven, mit Varianten gegen den ausschliesslichen Bezirk des Vorderastes vom 6. Halsnerven, und mit Varianten gegen den gemeinschaftlichen Bezirk der Vorderäste des 7. und 8. Halsnerven, welcher letztere Bezirk an der äusseren Fläche nach abwärts gegen den Rücken der Hand sich erstreckt; *II B)* Bezirk des 2. Brustnerven mit vielen Varianten. Die Bezirke des 3. und 4. Brustnerven *(III B* und *IV B)* sind blos angedeutet.

FIGUR IV.

Ansicht der Sensibilitätsbezirke von der Innenseite des Vorderarmes und der Hand.

Der ausschliessliche Bezirk des 1. Brustnerven *(I B)* zeigt Varianten und grenzt nach innen an den gemeinschaftlichen Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 7. Halsnerven *(I B, 7 H)*, nach aussen an den gemeinschaftlichen Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 8. Halsnerven *(8 H. I B)*, welcher letztere Bezirk einige Varianten zeigt und den äusseren Abschnitt der Hohlhand einnimmt. Der gemeinschaftliche Bezirk des 7. und 8. Halsnerven *(7. 8 H)* mit einigen Varianten erscheint im weiteren Verlauf an der Innenseite der Hand.

FIGUR V.

Sensibilitätsbezirke der *Vola manus.* (S. Vers. 99.)

Die gemeinschaftlichen Bezirke des 7. und 8. Halsnerven *(7, 8 H)*, ferners des 7. und 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven *(7, 8 Ha, I B a)* und des 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven *(8 Ha, I B a)*.

FIGUR VI.

Sensibilitätsbezirke der *Vola manus.* (S. Vers. 89.)

Die gemeinschaftlichen Bezirke der in Fig. V genannten Nerven zeigen eine Abweichung.

FIGUR VII.

Ansicht der Sensibilitätsbezirke der oberen Extremität von vorne.

Der ausschliessliche Bezirk des vorderen Astes vom 6. Halsnerven endet ober der Ellbogenbeuge mit einigen Varianten. Ein ausschliesslicher Bezirk des Vorderastes vom 7. Halsnerven ist zweifelhaft an der bezeichneten Stelle *(7 Ha?)*. Der höchst wahrscheinliche gemeinschaftliche Bezirk zwischen dem 6. und 7. Halsnerven *(6, 7 Ha?)* mit Varianten erstreckt sich an und über den Daumen *(a)*. Der gemeinschaftliche Bezirk der Vorderäste des 7. und 8. Halsnerven *(7, 8 Ha)* beginnt hier ungefähr in der Gegend der Ellbogenbeuge und zeigt einige Varianten bei seiner Vertheilung über die Rückenflächen der Zehen und überschreitet die Ellbogenseite des kleinen Fingers nicht. Der gemeinschaftliche Bezirk der Vorderäste des 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven *(8 Ha, I Ba)* mit einigen Varianten zieht an der äusseren Seite der Hand und der Ellbogenseite des kleinen Fingers.

FIGUR VIII.

Vordere Ansicht der Sensibilitätsbezirke der unteren Hals- und oberen Brustnerven.

Der ausschliessliche Bezirk des Vorderastes vom 5. Halsnerven *(5 Ha)* zeigt einen Minimal- und Maximalbezirk. Die Begrenzung zwischen dem ausschliesslichen Bezirk des Vorderastes vom 6. Halsnerven *(6 Ha)* und dem höchst wahrscheinlichen gemeinschaftlichen Bezirk zwischen dem 6. und 7. Halsnerven *(6, 7 Ha)* ist nicht angegeben. Man sieht ferners den Beginn des gemeinschaftlichen Bezirkes des 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven *(8 H, I B)* längs des Ulnarabschnittes des Vorderarmes. Der ausschliessliche Bezirk des 2. Brustnerven *(II Ba)* ist in seinem Zuge über einen Theil des Ellbogengelenkes über die Achselfalte nach vorwärts zu verfolgen. Das Vorderende seines Bezirkes ist in einem Falle als unregelmässiger viereckiger Fleck beschrieben *(II Ba)*, in der Gegend des 2. Rippenknorpels. Der Vorderast des 3. Brustnerven *(III Ba)* und derjenige des 4. Brustnerven *(IV Ba)* zeigen Maximal- und Minimalbezirke mit Varianten.

FIGUR IX.

Äussere Ansicht der unteren Extremität sammt der unteren Bauchgegend mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Derjenige des 13. Brustnerven *(XIII B)* endet beim Männchen am Bauche unmittelbar oder nahezu oberhalb des Abtretens des Präputiums von der Bauchwand. Die Bezirke der Vorderäste der drei oberen Lendennerven *(1 La, 2 La, 3 La)* endigen in beträchtlicher von oben nach unten zunehmender Entfernung von der Medianlinie. Der Bezirk des Vorderastes vom 4. Lendennerven *(4 La)* beginnt ungefähr zwischen der unteren Hälfte des Darmbeinkammes und dem *Trochanter major*, und ist hier bis ans Knie zu verfolgen, mit einigen Varianten. Der Bezirk des Vorderastes vom 5. Lendennerven *(5 La)* ist theilweise an der äusseren Fläche des Knies sichtbar. Der gemeinschaftliche Bezirk des 6. und 7. Lendennerven *(6, 7 L)* beginnt am oberen Ende des Unterschenkels und verlauft an dessen äusserer Fläche zum Fussrücken. Es sind hier an dem oberen Abschnitte der äusseren Seite des Unterschenkels Varianten gemeinschaftlicher Bezirke des 6. Lendennerven entweder mit dem 5. oder 7. Lendennerven *(6, 5/7 L)* angegeben und ziehen sich an dem vorderen Rande des Unterschenkels nach abwärts. Der ausschliessliche Bezirk des 1. Sacralnerven ist an der äusseren Fläche des Oberschenkels sichtbar und erstreckt sich in der Zeichnung nach abwärts gegen den Unterschenkel bis zum Sprunggelenk.

FIGUR X.

Innenansicht der unteren Extremität eines Weibchens mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Der ausschliessliche Bezirk des Vorderastes des 1. Sacralnerven *(1 Sa)* lauft um einen Theil des obersten Abschnittes der Innenfläche des Oberschenkels. Der wahrscheinliche gemeinschaftliche Bezirk dieses Nerven mit dem 5. und 6. Lendennerven *(IS, 5, 6 L)* erstreckt sich von der Mitte des Oberschenkels längs des hinteren Randes des Unterschenkels gegen die Fusswurzel. Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Sacralnerven mit dem 6. und 7. Lendennerven *(6, 7 L, IS)* ist theilweise an der Innenseite der Ferse sichtbar. Der Bezirk des 2. Sacralnerven *(IIS)* reicht bis zur *Vulva*. Der ausschliessliche Bezirk des 5. Lendennerven *(5 L)* überzieht die innere Oberfläche des Unterschenkels bis ungefähr zum Sprunggelenk. Der gemeinschaftliche Bezirk des 5. und 6. Lendennerven *(5, 6 L)* ist in seinem gabelförmig getheilten Zuge an der inneren Fläche des Fusses von der grossen Zehe einerseits bis gegen den Fussrücken und anderseits gegen den inneren Knöchel zu verfolgen. Schliesslich ist noch ein Abschnitt des gemeinschaftlichen Bezirkes des 6. und 7. Lendennerven *(6, 7 L)* an dem Fussrücken wahrnehmbar.

FIGUR XI.

Innenansicht der unteren Extremität eines Männchens mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Der vordere Abschnitt des Sensibilitätsbezirkes vom 12. Brustnerven *(XII Ba)* reicht bis zur Mittellinie, jener des 13. Brustnerven *(XIII Ba)* bis ans *Praeputium penis*; jene der Vorderäste des 1., 2. und 3. Lendennerven *(1 La, 2 La.*

3 La) erreichen die Mittellinie weniger und weniger. Der Bezirk des Vorderastes vom 4. Lendennerven *(4 La)* verlauft an der inneren Seite des Oberschenkels nach dem Bauche und überzieht die Haut des Penis mit Ausschluss des Präputium bis zur Medianlinie und grenzt an die Bezirke des 1.—3. Lendennerven. Der ausschliessliche Bezirk des 5. Lendennerven *(5 La)* zeigt sich an der inneren Fläche des Unterschenkels, gegen den Mittelfuss sich erstreckend. Der gemeinschaftliche Bezirk des 5. und 6. Lendennerven *(5, 6 L)* schiebt sich an dem inneren Knöchel nach aufwärts. Der ausschliessliche Bezirk des 1. Sacralnerven *(IS)* wird in seiner Ausbreitung an dem Oberschenkel theilweise sichtbar und grenzt medianwärts an den Bezirk des 2. Sacralnerven *(II S)*, welcher Bezirk bis ans Scrotum und bis zur Mitte des Perinäum reicht. Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Sacralnerven mit dem 5. und 6. Lendennerven kommt an dem hinteren Rande des Unterschenkels zum Vorschein.

FIGUR XII.

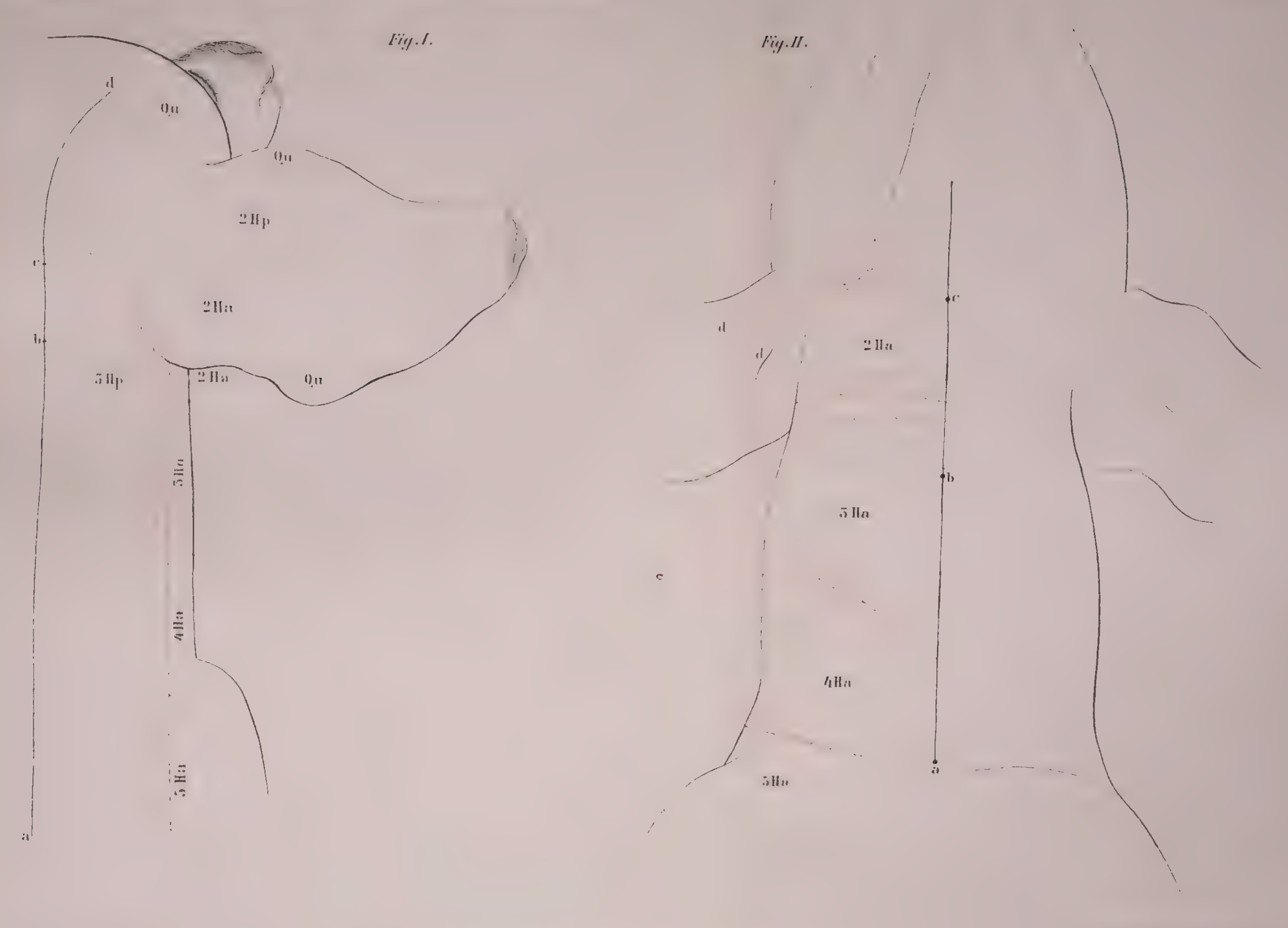
Äussere Ansicht der unteren Extremität eines Männchens mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Der ausschliessliche Bezirk des 1. Sacralnerven *(IS)* erscheint an der äusseren Fläche des Oberschenkels und zeigt einige Varianten. Der Bezirk des 2. Sacralnerven *(IIS)* umgibt als grösserer Bogen denjenigen des 3. Sacralnerven *(IIIS)*, welcher letzterer, mit seinem Bezirke einen Halbbogen um die Schwanzwurzel bildend, bis an das Perinäum reicht, dessen hintersten Abschnitt *(a)*, so wie die vordere Hälfte des Afters *(b)* in sich fassend. Der Bezirk des 4. Sacralnerven *(IV S)* umfasst den hinteren Abschnitt des Afters und bildet gleichfalls hinter dem 3. Sacralnerven einen Halbbogen um die Schwanzwurzel. Ein Bruchstück des ausschliesslichen Bezirkes vom 5. Lendennerven *(5 L)*, einen Theil der äusseren Fläche des Knies überziehend, wird ersichtlich. Der gemeinschaftliche Bezirk des 6. und 7. Lendennerven *(6, 7 L)* beginnt am oberen Ende des Unterschenkels, verlauft an der äusseren Seite desselben und gelangt an den Fussrücken. Überdies sind in der Figur noch 2 Varianten eines wahrscheinlich gemeinschaftlichen Bezirkes zwischen dem 6., 7. Lendennerven mit dem 1. Sacralnerven *(6., 7 L, IS)* angegeben.

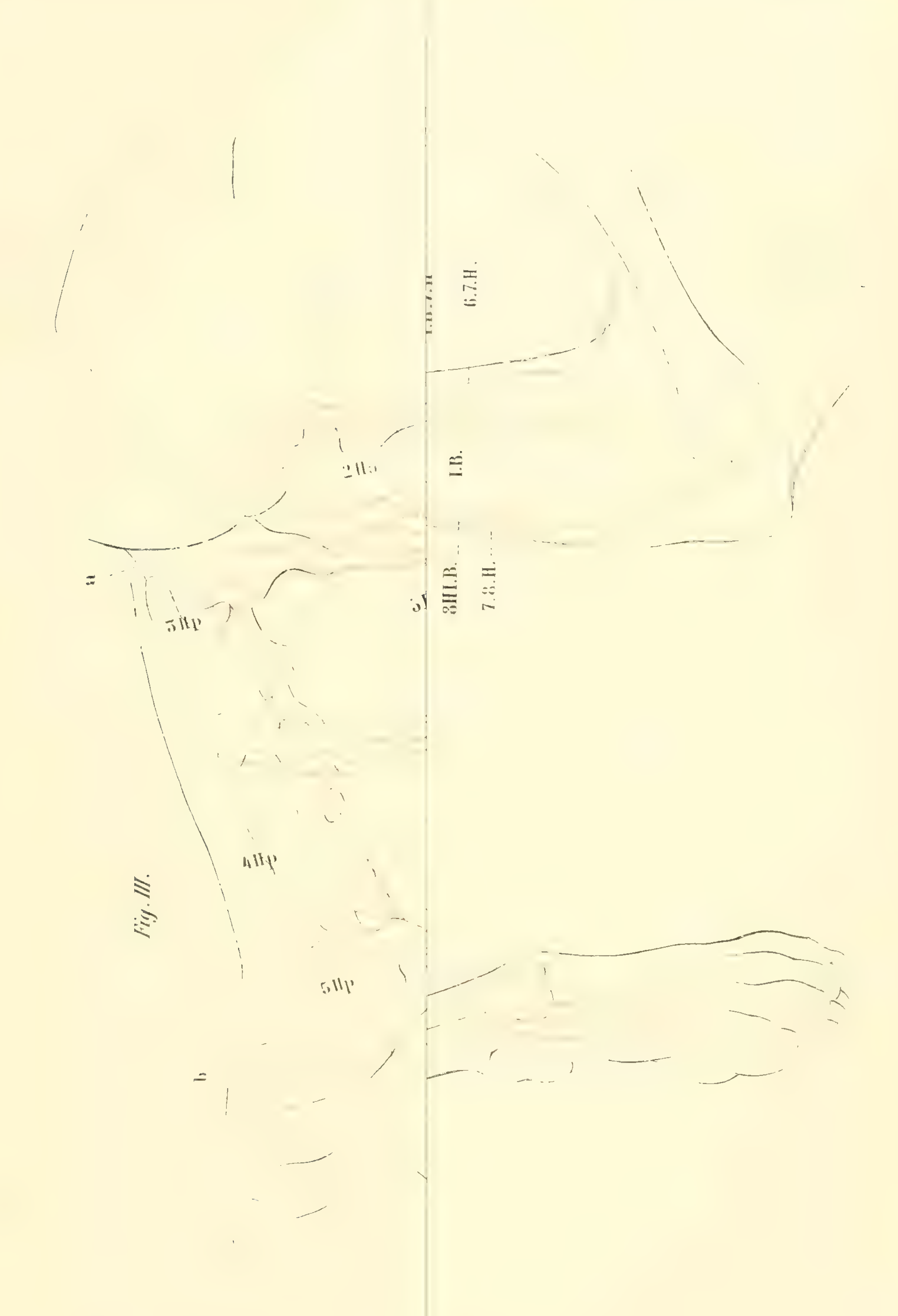
FIGUR XIII.

Vorderansicht der unteren Extremität mit dem gemeinschaftlichen Bezirke des 6. und 7. Lendennerven *(6, 7 L)* und einem Abschnitte des gemeinschaftlichen Bezirkes vom 6. und 7. Lendennerven mit dem 1. Sacralnerven *(6, 7 L, IS)*.

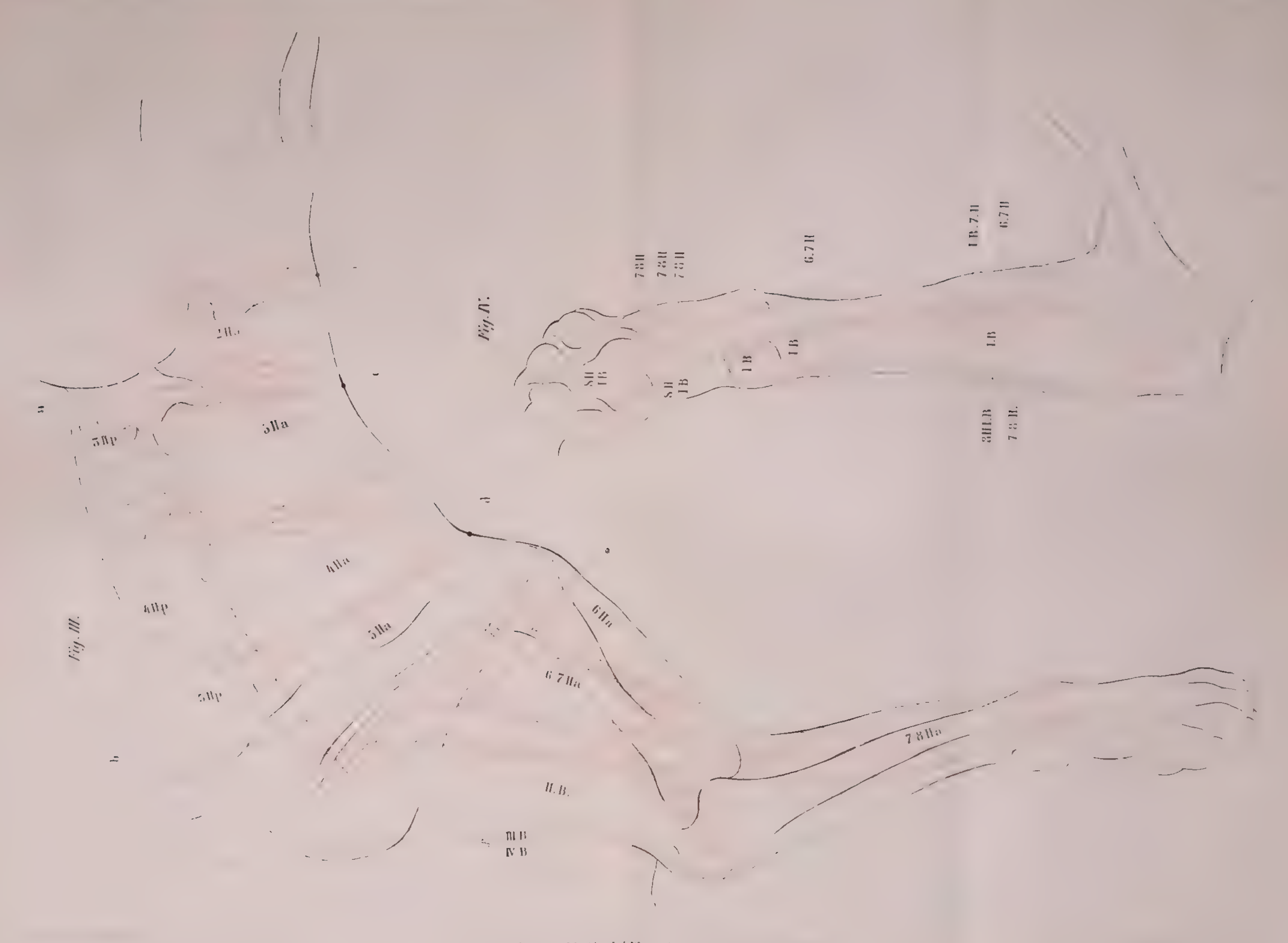



Fig. I.
d
Qu
Qu
2 Hp
c
2 Ha
b
3 Hp
2 Ha
Qu
3 Ha
4 Ha
5 Ha
a
Fig. II.
d
d
2 Ha
c
b
3 Ha
c
4 Ha
5 Ha
a




Fig. III.




Fig. III.
Fig. IV.
2 IIa
5 IIp
5 IIa
4 IIa
4 IIp
5 IIa
5 IIp
6 IIa
6 7 IIa
7 8 IIa
II. B.
III B
IV B
7 8 II
6.7 II
1 B
8 II
3 II. B
7 8 B.







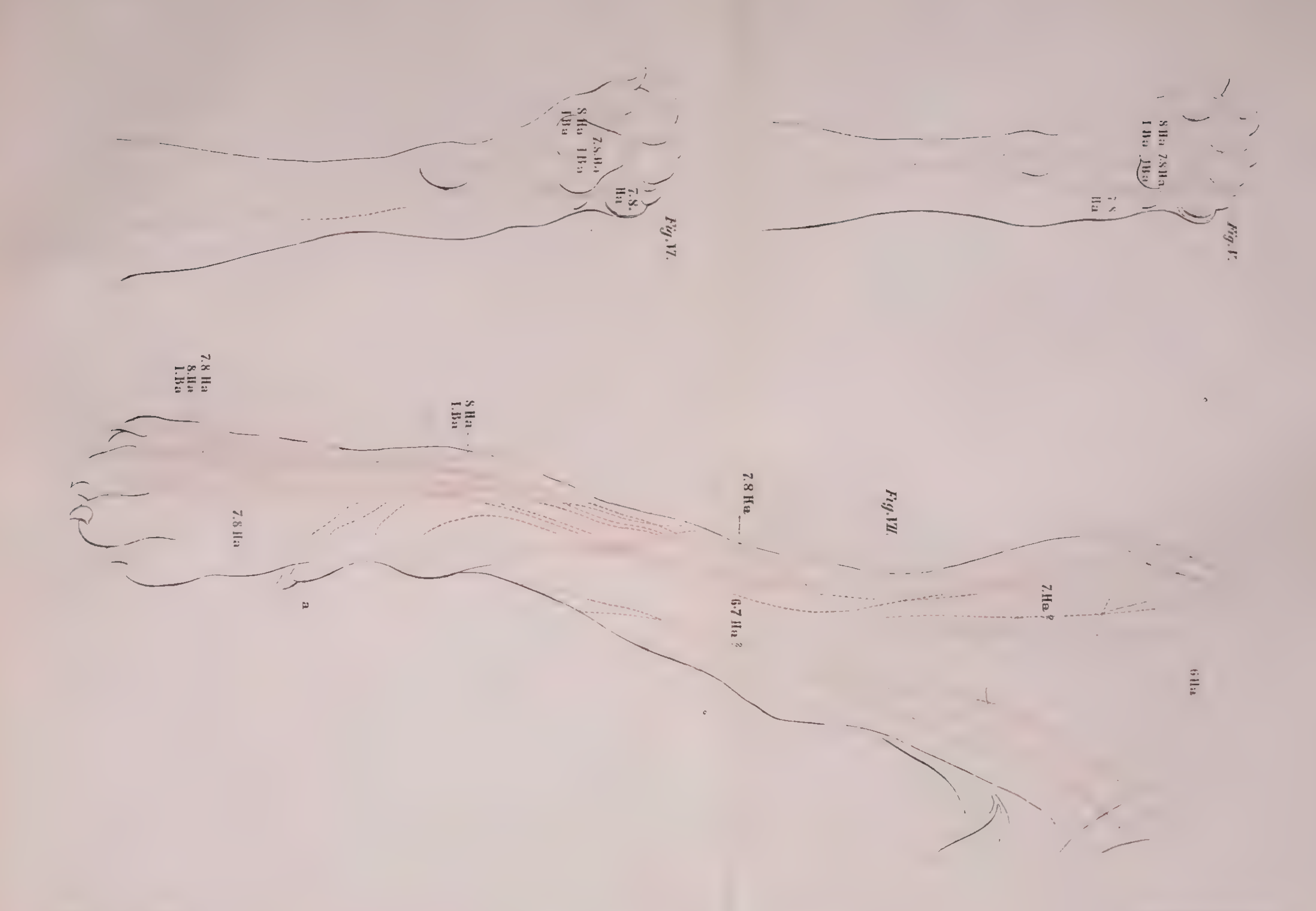


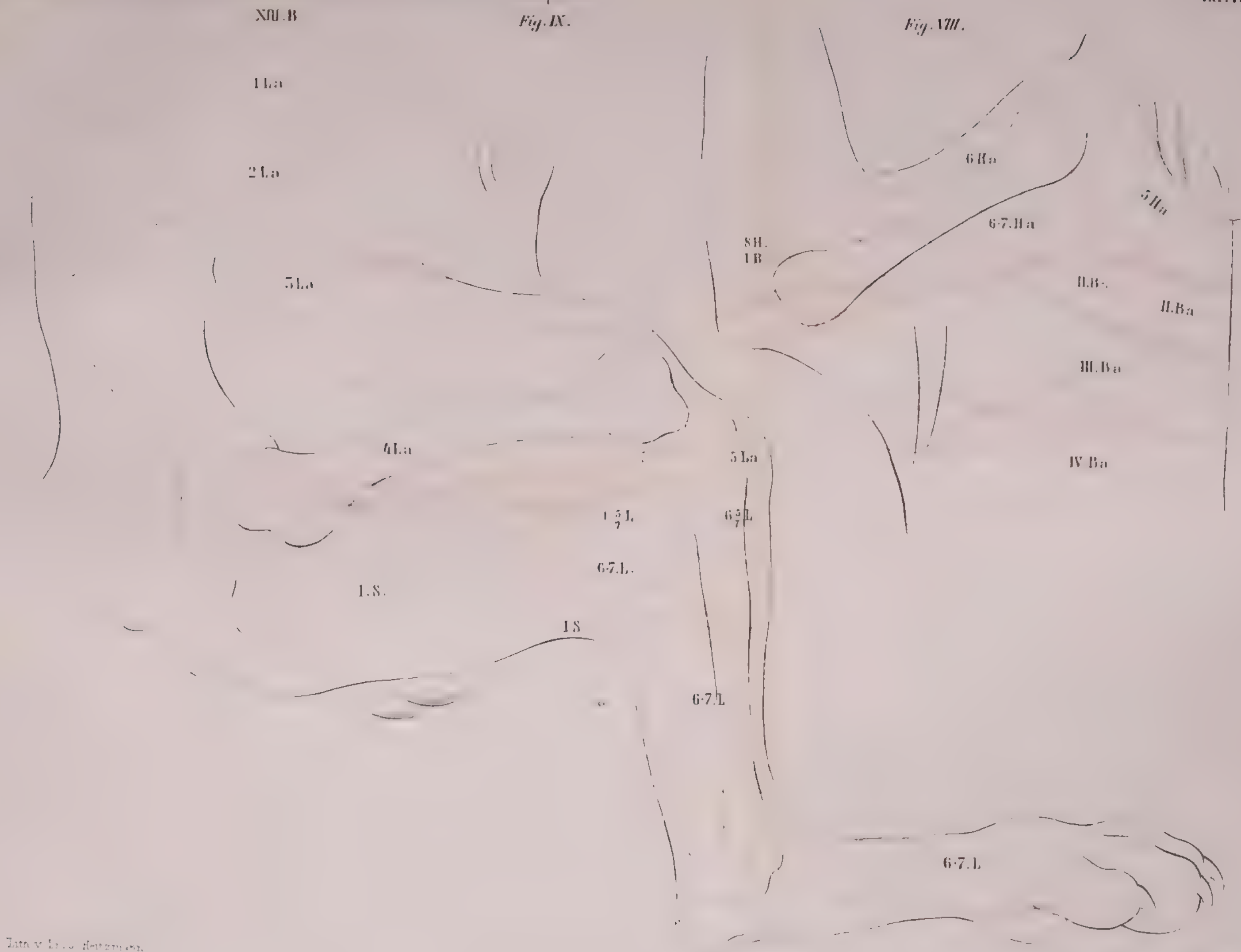
Fig. VI.
Fig. V.
Fig. VII.
7.8 Ha
8 Ha
1 Ba
6.7 Ha ?
7 Ha ?
6 Ha
a



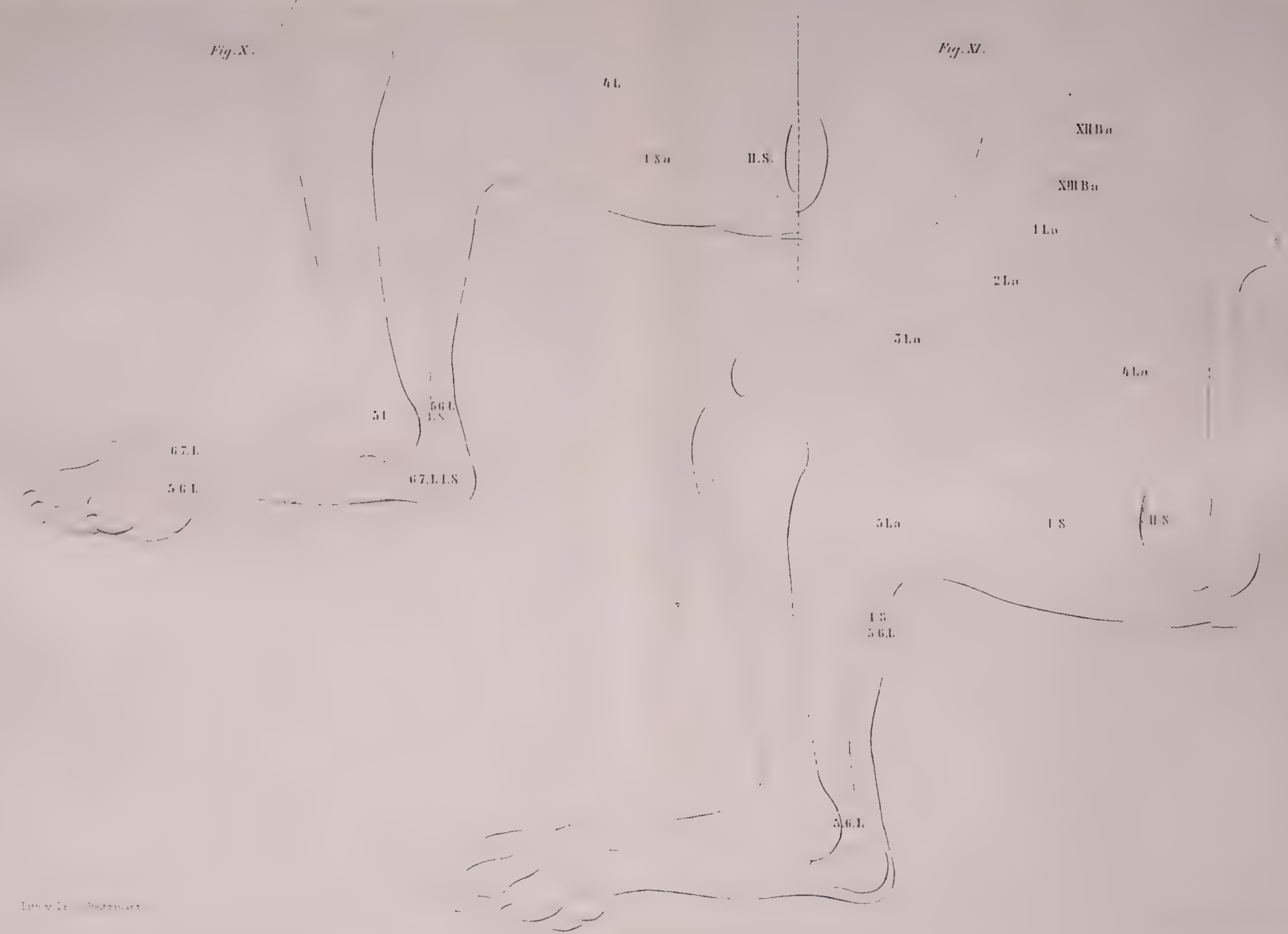
Türel

Lith v




XIII.B
Fig. IX.
Fig. VIII.
1 La
2 La
3 La
4 La
5 La
6 Ha
5 Ha
6·7. Ha
8 H.
1 B
II.B.
II.Ba
III.Ba
IV Ba
1.S.
1 S
6·7. L.
6·7. L
6·7. L

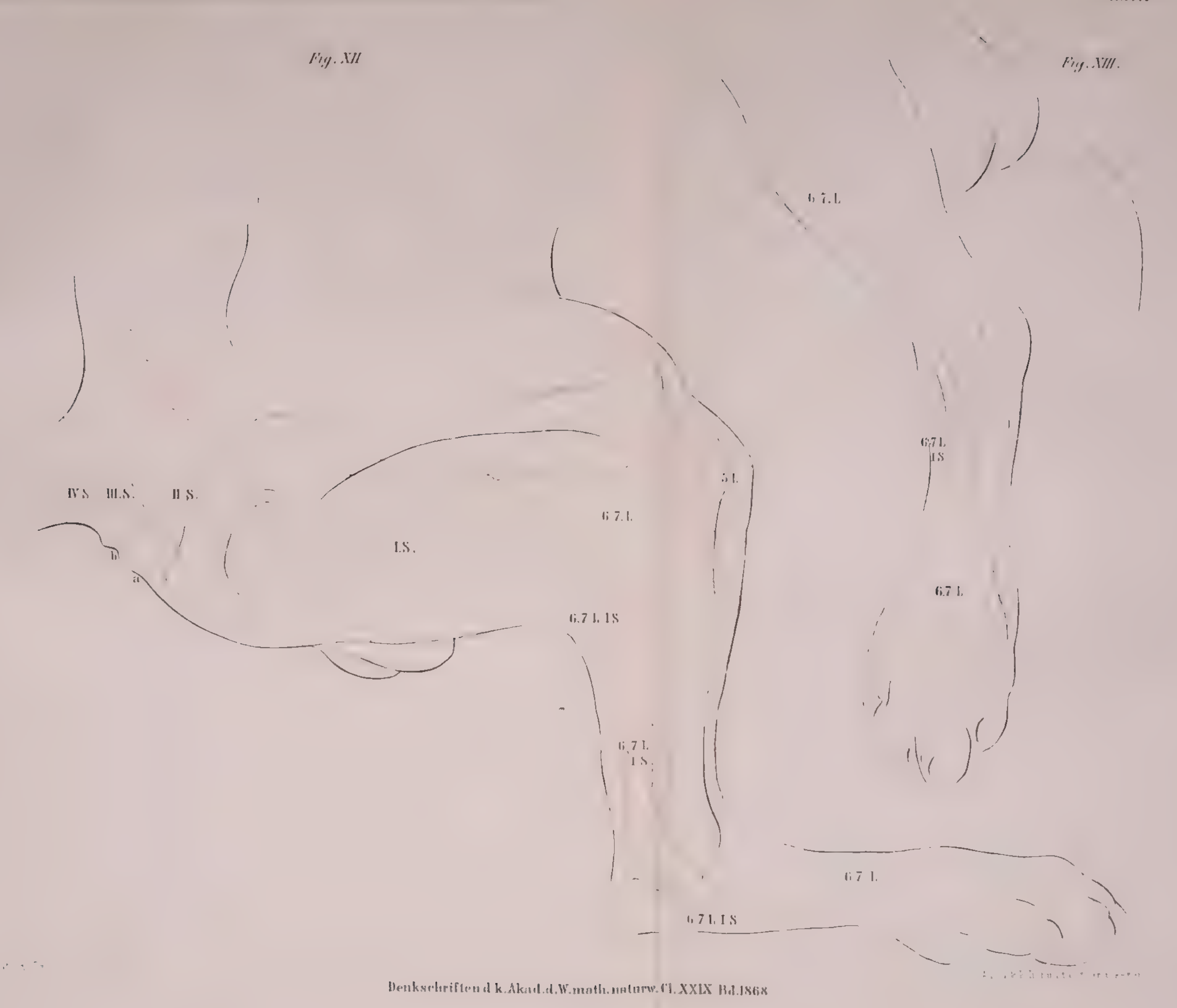



Fig. X.
4 L.
I S a
II. S.
5 L
5 6 L.
I. S
6 7. L.
5 6 L.
6 7. L. I. S
Fig. XI.
XII B a
XIII B a
1 L a
2 L a
3 L a
4 L a
5 L a
I S
II S
I S
5 6. L.
5 6. L.








Fig. XII
Fig. XIII.
IV S.
III.S.
II S.
b
a
I.S.
6 7. L.
6.7 L. I S
5 L.
6.7 L.
I S
6.7 L
6 7 L
6 7 L. I S
6 7. L



DIE
BULBI DER PLACENTAR-ARTERIEN.

VON

Prof. JOSEPH HYRTL,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 5 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE. AM 6. MÄRZ 1869

Nachdem der Bau des fötalen Antheiles der Placenta bekannt geworden, hat die descriptive Anatomie dieses Organs keine Theilnahme mehr erregen können. Man hatte eine Vorstellung gewonnen über die Art des Gefässverkehrs zwischen Mutter und Kind. Obgleich diese Vorstellung, was den mütterlichen Theil der Placenta betrifft, gewiss nicht auf sichergestellten anatomischen Thatsachen beruht, gab man sich dennoch mit ihr zufrieden. Die beschreibende, d. h. die nicht histologische Anatomie der Placenta, blieb vernachlässigt; ja es ist eigentlich, seit Wrisberg's *Observationes de structura ovi et secundinarum*, Gott. 1783, die Anatomie der Placentargefässe durch keine belangreiche Entdeckung vorwärts gebracht worden.

Dieses veranlasste mich, Injectionen von Placenten in grosser Anzahl vorzunehmen. Meine Collegen, die Professoren der Geburtshilfe, C. Braun und J. Späth, versorgten mich mit dem bestem Materiale, normal und abnorm. So kam ich in den Besitz von 200 Präparaten, welche eine der seltensten und lehrreichsten anatomischen Sammlungen bilden, die ich kenne.

Die Durchsicht dieser Präparate lieferte mir die Kenntniss unbekannter, und mitunter sehr überraschender Dinge. Ich denke, den reichen Stoff in kleinere Gruppen zu theilen, und mit denselben einzeln hervorzutreten. So soll denn der Anfang mit vorliegender Abhandlung gemacht werden. Sie handelt über die Bulbi der Placentar-Arterien, welchen eine Betrachtung über die Volumszunahme dieser Arterien überhaupt vorangeht, und eine kurze Beschreibung hieher gehöriger exquisiter Fälle nachfolgt.

I. Volumszunahme der Umbilical-Arterien in der Placenta.

Die Nabelarterien nehmen, von der Stelle an, wo sie aus dem Nabelstrange heraustreten, um sich an der concaven Fläche des Mutterkuchens zu verästeln, an Caliber zu. Sie thun dieses in verschiedenem Grade; immer jedoch auf sehr merkliche Weise. Am meisten fällt die Volumszunahme auf an Placenten mit dicken Nabelsträngen und mächtigen Nabelarterien, besonders wenn letztere, an ihrer Einpflanzungsstelle in

die Placenta, nicht strahlenförmig in 5—6 grössere Zweige zerfahren, sondern die Hauptstämme dieser Arterien, als solche, mehrere Zoll weit an der Placenta hinziehen, und, während dieses Laufes, Seitenäste kleineren Calibers abgeben. Das strahlige Zerfahren der Nabelarterien findet meist bei centraler Insertion des Nabelstranges statt, während bei excentrischer, marginaler, oder velamentöser Insertion, das Gegentheil geschieht.

Diese Volumszunahme der Placentar-Arterien ist das einzige Beispiel dieser Art in der Thierwelt. Volumsabnahme dagegen, d. i. konische Verjüngung eines Schlagaderstammes, durch eine Verlaufsstrecke, während welcher er keine Äste abgibt, kommt in der Classe der Vögel, normgemäss, und zwar am Aortenrohr, zwischen Ursprung der *Arteria subclavia sinistra* und *Arteria gastrica,* so wie an den beiden Lungenarterien, in sehr auffallender Weise vor [1]).

Einmal erweitert, kehrt die Nabelarterie nicht mehr zu jenem Umfange zurück, welchen sie im Nabelstrange hatte. Die Erweiterung ist also keine spindelförmige. Sie erhält sich vielmehr, so weit man der Nabelschlagader folgen kann, muss sich somit auch auf ihre Äste übertragen, womit ich nicht gesagt haben will, dass der erweiterte Hauptstamm, wenn er rasch nach einander stärkere Äste absendet, nicht allmählich an Volum abnehmen kann. Aber die Stelle, wo diese Abnahme endet, ist noch immer weiter, als es eine Nabelarterie sein könnte, welche ohne Volumszunahme, und unter Abgabe einer gleichen Anzahl von Seitenästen, an denselben Ort gelangt wäre. Wer eine lange Reihe injicirter Placenten aufmerksam vergleicht, findet diese Verhältnisse bald heraus, und wird sie an keiner vermissen.

So lange die Nabelarterien im Nabelstrange verbleiben, bleibt meistens ihr Caliber nicht ganz gleich. Mögen beide Nabelarterien an Volumen gleich oder ungleich sein, ist doch der Querschnitt einer und derselben Arterie am Nabelende ein klein wenig schwächer, als am Placentarende.

Sind aber die Nabelarterien beim Übergang in die Placenta (oder in die Eihäute bei *Insertio velamentosa)* des Druckes ledig geworden, welchen die sehr feste, unausdehnbare, und überdies torquirte Hülle des Nabelstranges auf seinen Inhalt ausübt, so beginnt auch an dieser Stelle ihre allmählich zunehmende Erweiterung, von welcher sonst kein Beispiel im gesammten arteriellen Gefässsystem vorliegt.

Nach dem Augenmass geschätzt, kann der Durchmesser der Nabelarterien in der Placenta, mehr als das Doppelte ihres Durchmessers *intra funiculum* betragen. Diese Angabe drückt das Maximum aus, zu welcher es die Volumsvermehrung bringen kann. Ich sehe sie an Placenten vor mir, welche nur durch Eine Nabelarterie mit der Frucht im Verkehr stehen. Im schönsten Falle dieser Art verhalten sich die Durchmesser wie 3·30 : 7·20 Millim.

Dass die Dickenzunahme der Placentar-Arterien nur dem Aufhören eines beengenden Druckes, wie solcher im Nabelstrang gegeben ist, zuzuschreiben sei, sieht man schon während der Injection der Nabelarterien einer Placenta, welche v o r der Injection die fragliche Erweiterung gar nicht absehen oder auch nur ahnen lassen. Erst mit dem Eindringen der Injectionsmasse in die Placentargefässe, tritt die Dilatation der letzteren vor Gesicht.

Es war bisher nur von Mutterkuchen reifer Früchte die Rede. Bei Embryonen, deren injicirte Rümpfe, sammt Nabelstrang und Placenta, ich in sechs Exemplaren vergleichen kann, fehlt die Erweiterung bei dem jüngsten (5 Monat), ist bei einem siebenmonatlichen Embryo deutlicher als bei einem sechsmonatlichen, bei einem achtmonatlichen aber ganz so weit gediehen, wie bei reifen Früchten. Es lässt sich daraus schliessen, dass dem Entstehen der Erweiterung eine rein mechanische Ursache zu Grunde liegt — Blutdruck auf die Gefässwand —, welche sich im Verlauf der Schwangerschaft, und bei zunehmender Propulsionskraft des wachsenden Herzens, um so leichter Geltung verschaffen kann, als die Wand der Nabelarterien in der Placenta, fast gar keine elastischen Elemente besitzt.

Ich kenne nur Eine Thatsache, welche gegen die Richtigkeit dieses Schlusses Bedenken erregt. Sie besteht darin, dass die fraglichen Erweiterungen an Placenten mit kurzen Nabelsträngen, nicht stärker

---

[1]) So ist es bei *Anas, Columba, Gallina, Fulica,* und mehreren Gattungen der Wasservögel.

gediehen angetroffen werden, als an solchen mit langen, und dass ich sie in jenen seltenen Fällen, in welchen die Nabelarterien keine Spiraltouren zeigen, sondern ganz gerade und mit einander parallel verlaufen, nicht stärker ausgeprägt finde, als an Placenten mit langen und stark gewundenen Nabelsträngen von 32 bis 36 Spiraltouren.

Es ist aber noch ein anderes mechanisches Moment in's Auge zu fassen, welches im Placentarkreislauf eine wichtigere Rolle spielt, als bei allen anderen Organen des menschlichen Körpers, — die Stauung. Die primären Verzweigungen der Nabelarterien bleiben, bis zu ihrem Verschwinden von der concaven Fläche der Placenta, oberflächlich liegend. Sie halten, mit den correspondirenden Ästen der Nabelvene, niemals gleichen Schritt ein, kreuzen vielmehr letztere, und zeigen mehr weniger auffallende schlangenförmige Krümmungen. Verschwinden sie von der Oberfläche, so geschieht dieses durch plötzliches Ablenken in die Tiefe des Mutterkuchens, also durch sehr scharfe Krümmungen. In der Tiefe des Parenchyms setzen sie diese Krümmungen noch ein paar Mal fort, und lösen sich dann in Zweige auf, welche in eine Menge von Zottengefässen zerfahren. Letztere sind capillar, sehr lang, den ästigen Zottenrändern allenthalben folgend, und durchaus astlos. Nirgends ist die Entfernung zwischen einem noch dicken Arterienstamm (1—2 Millim.) und seinem zugehörigen Capillarbezirk so gering, wie eben in der Placenta; — die allmähliche Verjüngung des Gefässes durch Theilung, hat einem sehr rapiden Zerfahren in seine Endäste weichen müssen. Dadurch wird doch Stauung der Blutwelle, vermehrter Seitendruck auf die Wand des Arterienstammes, und sofort Ausdehnung desselben in seiner ganzen Länge bedungen sein müssen.

Als ich anfing, mich mit den Blutgefässen der Placenta zu beschäftigen, und nur wenig Präparate besass, war ich der Ansicht, dass die Volumsvergrösserung, welche ich damals nur an Einer der beiden Nabelarterien (an der stärkeren) deutlich ausgeprägt fand, mit der Anastomose zwischen beiden *Arteriae umbilicales* im ursächlichen Zusammenhange stehe. Es ist nämlich der ungleich häufigere Fall, dass, wenn auch beide *Arteriae umbilicales* im Nabelstrange gleiches Caliber haben, doch die eine einen viel kleineren Verästlungsbezirk in der Placenta besitzt als die andere. Dieses kommt dadurch zu Stande, dass die eine der beiden Arterien, an der Nabelstrangsinsertion einen sehr starken Verbindungszweig zur anderen herüberschickt, so dass ihre Fortsetzung zu einem relativ schwachen Gefäss herabsinkt, welches natürlich nur einen kleinen Kreissector des Mutterkuchens zu eigen hat. Die andere Arterie, welche den *Ramus anastomoticus* aufnimmt, muss sich der Menge des ihr zugeführten Blutes entsprechend erweitern, welche Erweiterung denn auch auf alle Verzweigungen dieser Arterie sich erstrecken wird.

Da ich den *Ramus anastomoticus* damals nie als einen Querast, sondern nur als schiefes Verbindungsgefäss gesehen hatte, welches an der einen Arterie höher abgeht, als es sich in die andere einsenkt, war es leicht zu erkennen, welche Arterie die Anastomose abgibt, und welche sie aufnimmt. Nur an der aufnehmenden Arterie war die Volumszunahme augenfällig. — Als aber meine Sammlung an Inhalt zunahm, stellten sich auch die Beweise ein, dass die erwähnte Anastomose die ihr zugemuthete Beziehung zur Volumsvergrösserung der Einen Umbilical-Arterie nicht hat, oder wenigstens die einzige Bedingung derselben nicht sein kann.

Es sind hier folgende Fälle von entscheidendem Gewicht:

1. Gibt es Placenten, die nur Eine Nabelarterie führen. Ich besitze deren sieben. An allen findet sich die Erweiterung der einfachen *Arteria umbilicalis* sehr ausgeprägt vor.

2. Die Anastomose der beiden Nabelarterien fehlt in fünf Präparaten meiner Sammlung, und dennoch zeigen Beide die fragliche Zunahme ihres Calibers.

3. Sehe ich auch im Verlauf der abgebenden Arterie die Erweiterung, wenn auch nur schwach entwickelt, und in einem Falle die abgebende Arterie mehr erweitert, als die aufnehmende.

4. Es lässt sich mit Sicherheit erkennen, dass das Verhältniss der Stärke des *Ramus anastomoticus* zur Stärke der Erweiterung kein proportionales, sondern sehr oft ein umgekehrtes ist.

5. Verschmelzen beide Nabelarterien, kurz vor ihrem Anlangen an der Placenta, zu einer einfachen Arterie, welche sich dann wieder in zwei gleiche oder ungleiche Äste theilt, so unterliegt jede derselben, nach

Massgabe ihrer Stärke, einer entsprechenden Ausdehnung, welche um so mehr hervortritt, je geschlängelter sich ihr Verlauf zeigt, je dichter das ihr gehörige Placentaparenchym, und je mehr die einzelnen Cotyledonen desselben mit formlosen plastischen, oder sulzigen Massen imprägnirt sind. Ich habe solche Infiltrationen nicht eben selten an Placenten ganz gesunder und reif geborner Kinder angetroffen.

6. Finden sich solche Ausdehnungen auch an den ersten Verzweigungen der *Vena umbilicalis*, und zuweilen in viel höherem Grade, als an den Arterien. Einen eigrossen Varix an der Wurzel des Nabelstranges werde ich bei späterer Gelegenheit im Bilde bringen.

Was nun das Vorkommen der Erweiterung überhaupt betrifft, so muss ich sagen, dass sie unter 200 Placenten an keiner fehlt, an den meisten auf den ersten Blick in die Augen springt, an einigen aber erst erkannt wird, wenn man sie mit den exquisiten Fällen vergleicht. Zum Geschlecht des Embryo, zur Grösse des Mutterkuchens, zur Länge und Drehung der Nabelschnur stehen sie in keinerlei Beziehung, wohl aber, wie früher bemerkt, zur Dichtheit des Placentagewebes. Histologische Veränderungen in der Wand der Erweiterungen kommen nicht vor; auch ist die Dicke dieser Wand weder vermehrt noch vermindert.

Die reife Placenta hat ihre Rolle ausgespielt; — sie ist alt geworden, und beginnt mit dem Geburtsact zu sterben. Kein Wunder, wenn ihre Arterien eine Altersveränderung erlitten haben, welche auch an anderen Arterien der Greise sich einstellt: Verlängerung, Krümmung und Erweiterung, durch verringerte Elasticität.

Und so habe ich über diese Sache vielleicht schon zu viel geredet, — eine entschuldigbare Schwäche der Anatomen, wenn sie bei Dingen verweilen, welche sie zuerst bemerkt zu haben glauben.

II. Bulbi der Umbilical-Arterien.

Eine zweite, nicht constante, aber häufig zu beobachtende Form der Erweiterung der Nabelarterien, ist die umschriebene, zum Unterschiede der in I. geschilderten diffusen oder gleichförmigen. Sie mag, ihrer Form wegen, den Namen *Bulbus* führen. Die wirklich bedeutende Grösse, zu welcher es ein Bulbus unter Umständen bringen kann, macht ihn vielleicht auch pathologisch bedeutsam, als *Aneurysma verum.*

Der gewöhnliche Ort ihres Vorkommens liegt am Stamme einer Umbilical-Arterie [1]), bald nach dessen Übertritt auf die Placenta. Der Stamm muss jedoch eine Krümmung machen. Verlauft er geradlinig, so erweitert er sich nur diffus.

Über dem *Ramus anastomoticus* beider Umbilical-Arterien habe ich nie einen Bulbus angetroffen, wohl aber kommen solche an entlegenen, dem Rande der Placenta ziemlich nahen Stellen dieser Schlagadern vor.

Ihre Gestalt hängt mit ihrer Entstehungsweise zusammen. Ich sagte, dass an geradlinig verlaufenden Arterien der Bulbus nicht vorkommt. Das ist sichergestellt. Macht aber der Stamm der Arterie eine brüske Krümmung, so wird, durch zunehmende Ausbuchtung der convexen Krümmungsseite, eine sackförmige Erweiterung des Arterienrohres gegeben, welche den concaven (kürzeren) Rand der Krümmung unberührt lässt. Ein solcher Bulbus hat die Gestalt eines menschlichen Magens, mit convexer *Curvatura major,* und concaver *Curvatura minor.*

Es gibt Placenten von ganz normaler Beschaffenheit, an welchen die eine der beiden Nabelarterien (wenn sie an Stärke bedeutend differiren), oder beide (wenn sie einander an Stärke gleichen) mit auffallender Schlängelung verlaufen. Die Schlängelungen liegen entweder in der Ebene der inneren Placentafläche, oder treten aus derselben heraus, und bilden Hügel, welche das Amnion aufheben, ohne mit ihm fester zusammenzukleben [2]). Wenn sich nun die convexen Ränder aller Halbmondkrümmungen dieser Schlängelung,

---

[1]) Gleich grosse Bulbi an beiden Umbilical-Arterien, habe ich nur an zwei Präparaten vor mir.

[2]) Die Ramificationen der *Vena umbilicalis* zeigen dieselben Grade der Verlängerung, Schlängelung, und partiellen Erweiterung, wie es im Begriff der varicösen Entartung liegt.

welche natürlich alternirend stehen, auszubuchten beginnen, nimmt die Zahl der Bulbi bedeutend zu, und ihre Succession bildet eine Kette von alternirend liegenden Bulbi, welche sich gegen den Rand der Placenta hinzieht. Die Bulbi nehmen dabei allmählig an Grösse ab, und geben in ihrer Gesammtheit das Bild einer rankenförmig gekrümmten, von Stelle zu Stelle erweiterten Schlagader, wie man es an den injicirten feinen Arterien einer Teleangiectasie, oder an den gröberen arteriellen Gefässen eines Cirsus zu gewahren pflegt. Die grössten dieser Bulbi können eine Länge von 10‴, und eine Breite von 6‴ erreichen. Grösser als eine kleine Pflaume habe ich sie nie gesehen. Ihre Wand ist dabei nicht verdünnt, sondern von der normalen Dicke einer nicht erweiterten Arterienstelle, wohl auch ein wenig verdickt. Das Gewebe der Wand lässt keinerlei Alteration wahrnehmen. Es zeigt die gewöhnlichen kurzen Spindelzellen organischer Muskeln, mit spärlichen elastischen Elementen. Je mehr der convexe Rand eines solchen Bulbus sich hervorwölbt, desto kleiner (kürzer) wird der concave. Es kommt selbst so weit, dass das eintretende und das austretende Gefäss des Bulbus sich berühren, und der Bulbus wie ein vastes Divertikel des Arterienstammes aussieht.

Als mir die ersten Fälle grosser Bulbi in die Hände kamen, träumte ich, Placentarherzen gefunden zu haben. Die Ähnlichkeit der Form mit jener excentrisch hypertrophischer Herzen, würde diesen bildlichen Ausdruck zulassen. Hat man doch ganz andere Dinge, deren Auflagerung um und auf einen grösseren Arterienstamm, dessen umschriebene Verdickung bedingt, mit dem Namen „Herz“ belegt (Axillarherz der Chimären). Aber weder am Eingang noch am Ausgang des Bulbus zeigen sich Klappen im Innern, und die an corrodirten Bulbi am Anfang und am Ende derselben wahrnehmbaren Eindrücke entsprechen ohne Zweifel nur einer Knickung des Arterienrohres an diesen beiden Stellen.

Zweimal finde ich einen Bulbus am *Ramus anastomoticus* der Nabelarterien etablirt. In beiden Fällen ist dieser Ramus selbst eine längere Spirale, welche von einem hoch gelegenen Ursprungspunkt am äusseren Rande der einen Arterie, hinter dieser Arterie weg, zur vorderen Fläche, und sofort zu einem tiefer gelegenen Punkt am äusseren Rande der zweiten Arterie sich herabkrümmt. Die convexe Seite der Insertionskrümmung zeigt den Bulbus. An einer Zwillingsplacenta sind die geschlängelten Verästelungen der Nabelarterien Eines Embryo, mit zahlreichen (16) Bulbi besetzt, während die zwei Nabelarterien des anderen, nur je einen Bulbus besitzen. Solitär vorkommende Bulbi sitzen am Hauptstamme der betreffenden Arterie, und sind in der Regel sehr gross. Nimmt ihre Zahl zu, verliert ihr Volumen.

Eine seltene Form dieser circumscripten Erweiterung will ich noch, als *S*-förmige, erwähnen. Wenn die Bulbi zweier auf einander folgender entgegengesetzter Krümmungen der Arterie, sich nicht gegen einander durch eine nicht erweiterte Zwischenstelle abgrenzen, sondern die Erweiterung auch diesen Isthmus befällt, fliessen die beiden Bulbi in Einen zusammen, welcher dann *S*-förmig gekrümmt, und, seiner beiden verjüngten Enden wegen, spindelförmig gestaltet sein wird.

Im Gewebe der Placenta selbst, habe ich niemals Bulbi gesehen. An corrodirten Präparaten müssten sie alsogleich auffallen, wenn sie vorhanden wären. Zehn corrodirte Mutterkuchen können Zeugenschaft ablegen, dass die Umbilical-Arterien, wenn sie einmal die concave Oberfläche der Placenta verlassen haben, der bulbösen Erweiterung nicht mehr unterliegen.

Regel und Gesetz für das Vorkommen der *Bulbi placentares* aufzustellen, ist nicht möglich. An den Placenten lebend- und todtgeborner, selbst lange schon im Uterus abgestorbener Kinder, kommen sie vor, in allen Varianten ihrer Grösse und Form. Eben so an den Placenten von Missgeburten, und normal entwickelten Kindern beiderlei Geschlechts. An Frühgeburten aus dem fünften, sechsten und siebenten Monat, habe ich sie entweder nicht, oder nur angedeutet gesehen. Die schönsten Fälle meiner Sammlung aber betreffen Placenten, welche ich mir im frischen Zustand als dick, derb, mit intraparenchymatösen Fibrinablagerungen, mit partieller Impermeabilität, oder mehr weniger weit gediehener Verödung der Cotyledonen durch plastische Exsudate notirt habe, oder welche an ihrer concaven Fläche mit jenem merkwürdigen kreisförmigen Fibrinwall behaftet waren, welchen selbst die Hebammen als „Türkenbund“ kennen. Trotz aller dieser, sehr auffallenden Abnormitäten der Placenta, lautet der Auszug aus den betreffenden Geburtsprotokollen der beiden Kliniken: „Kind lebend, gesund; — Geburt normal, leicht.“

Es wären somit auch die Bulbi, so viel ich aus meiner Bekanntschaft mit ihnen entnehmen kann, ausser der Möglichkeit ihres Platzens, keines offenbaren Nachtheils ihrer Gegenwart zu beschuldigen, und kann ihre Entstehung, wie jene der diffusen Erweiterung der Placentar-Arterien, auf rein mechanische Veranlassungen zurückgeführt werden. Jedenfalls haben sie für den beschreibenden Anatomen mehr Interesse, als für den praktischen Geburtshelfer. So bedünkt es mich wenigstens.

III. Einige ausgezeichnete Fälle von diffuser und begrenzter Erweiterung der Nabelarterien.

1. Gleichförmige Erweiterung der Placentar-Schlagadern in ihrer ganzen Länge [1]).

Der Fall betrifft die Placenta eines reifen, gut entwickelten, und gesunden Mädchens. Mutter erstgebärend, 18 Jahre alt, gesund und stark. Verlauf der Geburt normal.

Der Nabelstrang, von normaler Länge, ist an seinem Umbilicalende, in der Länge von 4 Zoll rechtsgedreht, mit scharfen Krümmungen. Hierauf schlägt die rechtsläufige Spirale in eine linksläufige um, und zwar so, dass das nächste, 7 Zoll lange Stück des Nabelstranges, nur zwei, sehr lang gedehnte Spiralgänge zeigt, während auf das 4 Zoll lange Placentarende des Stranges, $3\frac{1}{2}$ Windungen kommen. Diese Combination einer rechtsgedrehten Spirale mit einer linksgedrehten kommt übrigens gar nicht selten vor, und liefert wohl den sprechendsten Beweis, dass die Torsion des Nabelstranges und seines Inhaltes, nicht von der Bewegung des Embryo abhängen kann.

Die Figur auf Tab. I bedarf wohl keiner weiteren Erklärung. Obwohl die Nabelarterien im Strange gleich stark sind, gehört doch der weitaus grössere Abschnitt der Placenta nur der Einen — der rechten (*b*). Ursache davon kann die, an der Insertionsstelle des Nabelstranges zwischen beiden Arterien gegebene Anastomose (*a*) sein. Jede der beiden Arterien ist in ihrem Verlaufe an der Placenta sehr augenfällig erweitert, — die rechte in ihrer ganzen Länge, die linke erst einen Zoll von der Anastomose ab. Die Erweiterung der rechten *Arteria umbilicalis* ist durchaus gleichförmig (*b*, *b*), jene der linken (*c*) von spindelförmiger Gestalt. Das Caliber der *Vena umbilicalis* und ihrer primären Zweige, zeigt weder Erweiterung noch Ausbuchtung. Der Mutterkuchen klein, oval, blutreich, $\frac{3}{4}$ Zoll dick, und von derber Consistenz, ohne alle Infiltration plastischer Substanz.

2. Grösster Bulbus [2]).

Dieser ausgezeichnete Fall betrifft die Placenta eines reifen, gesunden und starken Kindes, weiblichen Geschlechtes. Mutter, 21 Jahre, erstgebärend, gesund. Geburt normal.

Auf den ersten Blick fällt die continuirliche Erweiterung des Placentastückes der linken *Arteria umbilicalis* auf, welche mehr als zwei Dritttheile des Mutterkuchens versorgt. An der rechten ist die Erweiterung kaum merkbar. Der Bulbus der linken Nabelarterie an der Insertionsstelle des Nabelstranges, stellt ein wahres Prachtstück vor. Die Ähnlichkeit mit der Form des menschlichen Magens ist frappant. Kurze und scharfe Krümmung der *Curvatura minor.* — Dem grossen Bulbus folgen an den zwei Theilungsästen der betreffenden Arterie, noch zwei kleinere Bulbi nach. Der Verlauf der Placentar-Arterien ist ziemlich geschlängelt, mit einzelnen sehr scharfen Krümmungen. Auch die correspondirenden Venen sind erweitert, aber wenig gekrümmt. Nabelstrang von normaler Länge. Seine Spirale rechtsläufig, mit nur 7 Touren auf einem Längenstück von 12 Zoll. Die Anastomose der beiden Nabelarterien kann nicht gesehen werden, da sie hinter der Nabelvene liegt.

Die Placenta war von mittlerer Grösse, aber fast 1 Zoll dick, derb, sehr blutreich. Das Balkengerüste des Gewebes grob angelegt. Die stärkeren *Trabeculae* desselben über 1 Linie dick, daher die Ansicht der concaven Fläche der Placenta gewürfelt. Die linke *Arteria umbilicalis* sendet, eine Daumenbreite über der

---

[1]) Tab. I.

[2]) Tab. II.

Anastomose, einen ansehnlichen Zweig in das Verästlungsgebiet der rechten herüber. Insertion des Nabelstranges marginal.

3. *Plexus pampiniformis* und gleich grosse Bulbi an beiden Nabelarterien [1]).

Die Abbildung zeigt centrale Insertion des Nabelstranges. Dieser war, mit Hinzurechnung des am reifen, gesunden Kinde (Knabe) verbliebenen Stückes, nur 9 Zoll lang, und stellenweise 10 Linien dick; — entbehrte der Drehung, und zeigte nur eine auffallend höckerige Oberfläche. Die Injection, welche interessante Resultate zu bieten versprach, lehrte Folgendes.

Beide Nabelarterien zogen mit vielen Krümmungen und Windungen, bald rechts — bald links — bald rückläufig, durch den kurzen Nabelstrang fort, und schlossen die *Vena umbilicalis,* welche sich am Nabelende des Stranges gleichfalls etwas rankenförmig aufdrehte, in ein arterielles Geflecht ein, welches ich nicht besser als mit dem Namen *Plexus pampiniformis* bezeichnen kann. Die Aufknäuelung der Arterien gleicht jener in den *Nodis spuriis,* und wäre demnach der *Plexus pampiniformis* als ein in die Länge gedehnter falscher Knoten zu betrachten.

An der Wurzel des Nabelstranges umgriffen beide *Arteriae umbilicales* die Nabelvene in zwei parallelen horizontalen Kreistouren, und theilten sich dann gleichmässig in den Besitz der beiden Hälften des Mutterkuchens. Beim Eintritt in denselben zeigt jede der beiden Arterien einen stattlichen Bulbus, von retortenförmiger Gestalt.

Das Präparat gewinnt dadurch an Werth, da es den Bedenken gegen die rein mechanische Entstehung der Bulbi, neuen Halt gibt. Denn, wenn jemals die Bulbi, als durch Druck und Stauung bedungene locale Zustände der Arterien, fehlen müssten, müsste dieses an solchen Placenten, wie die vorliegende sein, wo die Druckkraft des Herzens, durch die Verknäuelung der Nabelarterien abgeschwächt, kaum mehr intensiv genug bleiben konnte, Ausbuchtungen dieses Grades zu Stande zu bringen.

Die Placenta war von normaler Grösse und Gestalt, aber dünn, weich, blutleer, übrigens durchaus gesund. Mutter drittgebärend, 31 Jahre alt. Beim Ablösen des Amnion von der Placenta, fand sich im Gewebe der letzten, hart an der Implantation des Nabelstranges, eine haselnussgrosse Cyste, wie sie an den gesundesten und schönsten Placenten, selbst in vermehrter Zahl angetroffen werden.

4. *Annulus fibrosus placentae.* Doppelte Bulbi [2]).

Dass Fibrinablagerungen auf der Fötalfläche des Mutterkuchens zuweilen in Ringform erscheinen, ist eine bekannte Sache. Busch [3]), Späth und Wedl [4]) haben sie genauer untersucht.

Der hier näher zu beleuchtende Fall betrifft ein Präparat meiner Sammlung, an welchem der *Annulus fibrosus* (Busch) massiger entwickelt erscheint, als an fünf anderen derselben Art.

Die Placenta gehörte zu einem reifen, lebend gebornen, aber schwächlichen Kinde, weiblichen Geschlechtes. Mutter zweitgebärend, 21 Jahre alt, gesund. Der *Annulus fibrosus* sass concentrisch auf der Scheibe der Placenta. Letztere war an ihrem Rande unregelmässig eingekerbt, von gewöhnlicher Grösse, aber ziemlich dick (7‴). Ihr Gewebe blutreich, compact, sonst durchaus gesund. Weder an der Oberfläche, noch in der Tiefe derselben, sulzige oder fibrinöse Infiltration.

Der fibrinöse Wall war queroval. Seine Durchmesser verhalten sich wie 2″ 9‴ : 2″ 2‴. Der längste Querdurchmesser bildet mit dem längsten Durchmesser der längsovalen Placenta einen rechten Winkel.

Am oberen Rande des *Annulus fibrosus* inserirte sich der Nabelstrang, und zwar noch innerhalb des Annulus. Die Höhe des Fibrinringes war rings herum gleich, und betrug im frischen Zustande 5‴. Senkrecht eingeschnitten, erschien die Schnittfläche dreieckig, mit fast 4‴ Basis. Der Ring sass also breit auf, und verjüngte sich rasch zum scharfen freien Rand. Der *Limbus cartilagineus acetabuli* gäbe einen guten Vergleich.

---

1) Tab. III.
2) Tab. IV.
3) Handbuch der Geburtsh. p. 183, seqq.
4) Klinik der Geburtsh. VII, 1851, 2. Bd. p. 806, seqq.

Dieser Rand lag aber, so wie die innere Fläche des Ringes, auf der Placenta auf, und liess sich mit der Sonde rings herum lüften und aufstellen. Zwischen Ring und Placenta war also eine Höhle, von einer Tiefe gleich der Höhe des Ringes. Man konnte sie mit der Fingerspitze ringsum durchlaufen. Die aufliegende, innere Fläche des Ringes war somit mit der von ihr berührten Placentafläche nirgends verwachsen oder verlöthet. Die Area des Ringes lag tiefer als die Placentarzone ausserhalb des Ringes. Sie war zugleich napfförmig gehöhlt, wie die *Crusta pleuritica* am Kuchen des Aderlassblutes.

Der Nabelstrang linksgedreht, mit neun Umläufen. Die Anastomose der beiden Nabelarterien [1]) lag einen halben Zoll über dem Ringe. Sie beschrieb selbst eine Spirale, indem sie sich, schief abwärts gerichtet, von der hinteren Fläche der rechten Nabelarterie, die linke umgreifend, zur vorderen Fläche der letzteren herabkrümmte.

Je eine Umbilicalis bildete an ihrem Übertritte in den Napf der Placenta, einen haselnussgrossen Bulbus, von der Form des auf Tab. II abgebildeten, aber etwas kleiner. Die Bulbi ragten hoch über den Boden des concaven Napfes der Placenta hervor, so dass ihre convexe Fläche weit über den Napf heraustrat. An der linken Umbilicalis folgten noch zwei kleinere Bulbi nach.

Beide Nabelarterien verliefen dem Rande des Annulus ziemlich entsprechend, kamen also an einem, ihrer Eintrittsstelle in den Napf gegenüber liegenden Punkte mit einer zusammen, und lenkten, während sie sich berührten, plötzlich in die Tiefe ab [2]). Sie anastomosirten also nicht, was ja die Nabelarterien überhaupt nur Einmal (an der Wurzel des Stranges) thun.

Über den *Annulus fibrosus* habe ich noch etwas mehr zu sagen. Ich kann ihn an sieben Präparaten, in allen Gradationen seiner Grösse vergleichen. Der abgebildete Fall stellt das Minimum dieser Grösse dar. Je näher dem Rande der Placenta der Fibrinwall sitzt, desto grösser, aber auch desto niedriger ist er, und desto seichter scheint die seinem concaven Rande folgende Furche. Sechsmal ist der Wall mit dem Kuchen der Placenta concentrisch. Nur einmal liegt er in der linken Hälfte der Placenta, und ist sein gegen die rechte Hälfte stehender Rand scharf aufgeworfen; der entgegengesetzte Halbmond dagegen so verflacht, dass der Annulus *C*-förmig ist.

Ich glaube, dass die kleinen Ringe aus einer frühen Periode des Fötallebens datiren, die grösseren aus einer späteren. Da nun Placenten mit grossen und kleinen Annulis, an Grösse nicht viel differiren, darf ich wohl annehmen, dass auch kleine Annuli ursprünglich am Rande der Placenta sich ablagerten. Wenn sie nun, bei ihrer Starrheit und Derbheit, das Wachsthum der inneren Fläche des Mutterkuchens nothwendig beschränken mussten, die Placenta aber dennoch an Umfang zunimmt, so kann dieses nur dadurch geschehen, dass die äussere, dem Uterus zugekehrte Fläche der Placenta, deren Wachsthum nicht beschränkt ist, auf die concave Fläche der Placenta einbezogen wird. An letzterer gibt es also eine breite Zone *A*, *A*, welche ursprünglich auf der Uterinalfläche der Placenta lag, und allgemach, nach Massgabe des Anwachsens der Placenta, auf ihre concave Fläche wanderte. Der Annulus bildet den inneren Rand dieser peregrinen Zone.

Der Beweis für diese Ansicht liegt darin, dass die primären und secundären Ramificationen der Nabelarterien sich nie in die Zone *A*, *A*, hineinerstrecken; — ihr Gebiet also auf den umwallten Napf beschränkt ist. Die Zone *A*, *A*, obwohl nur der concaven Fläche der Placenta angehörend, besitzt alle Eigenschaften der convexen, Cotyledonen nämlich und Zotten. Aber diesen Zotten steht kein mütterliches Gefässnetz gegenüber, in welches sie eintauchen könnten. Diese Zotten haben mit der Hämatose nichts mehr zu thun; das Blut strömt fruchtlos durch sie. Ich vermuthe wohl mit Recht, dass sich hieraus die Schwächlichkeit der Kinder erklärt, welche in drei Fällen, und zwar gerade in den exquisitesten, ausdrücklich in den Geburtsprotokollen angegeben ist.

Eben so sicher darf ich annehmen, dass der Fibrinwall während des Wachsens der Placenta sich selbst durch Contraction verkleinert. Nur so lässt sich die tiefe Bucht (Kreisfurche) erklären, welche zwischen Wall

---

[1]) Tab. IV, lit. *a*.
[2]) Tab. IV, lit. *b*.

und Napffläche liegt. Die Contraction des Walles schleppt auch einen, der Basis des Walles entsprechenden Ring der inneren Fläche der Placenta nach sich und zieht ihn auf, so dass die erwähnte Kreisfurche nicht blos vom Fibrinwall, sondern auch von der faltig aufgehobenen inneren Placentafläche überlagert wird. Ich schliesse dieses aus der Verbreitungsweise der Umbilicalgefässe, deren Zweige, wenn sie an den Rand des Walles gekommen sind, unter dem Wall fortlaufen, und sich auf die der Placenta zugekehrte Fläche des Walles umschlagen, so weit diese aus organisirter Placenta, nicht aus amorphen Fibrin besteht. Arterien und Venen thun dieses auf gleiche Weise.

Man begegnet aber auch Placenten mit Ringen dieser Art, welche kräftig entwickelten und gesunden Früchten gehörten. An solchen Placenten ist die Zone *A*, *A*, nicht mit dem Amnion überzogen. Das Amnion deckt nur den Napf. Die Zone *A*, *A*, konnte somit nicht frei gegen die Höhle des Uterus gekehrt gewesen sein, in welchem Falle sie einen Überzug von Amnion hätte erhalten müssen. Hier bleibt es blosse Vermuthung, dass die Placenta in einer Vertiefung, einer vasten Grube der Uteruswand sass. Der Rand der Grube schob sich über die concave Fläche der Placenta, in der Breite der Zone hinüber. Dadurch traten auch die Zotten der Zone mit dem Mutterblute in Verkehr, und die Ernährung und Entwicklung des Embryo hatte weiter keine Beeinträchtigung hinzunehmen.

Ich sage, dieses ist Vermuthung. Gesehen hat diese Gruben der Uteruswand Niemand, und ist auch nicht leicht eine Möglichkeit dazu gegeben. Für absurd kann man aber eine Erklärung nicht halten, wenn einfache, anatomische, keiner Missdeutung unterliegende Thatsachen für sie sprechen. Wer weiss, ob nicht mancher Fall von nothwendig gewordener künstlicher Lösung der Placenta, hier einbezogen werden kann. Ich bin kein Geburtshelfer. Mögen sich diese hierüber vernehmen lassen.

5. *Aneuryma verum* beider Umbilicalarterien im Nabelstrang, bedungen durch einen wahren und zwei falsche Knoten der Nabelschnur [1]).

Wenn ich früher anführte, dass die an den Placentarverästlungen der Nabelschlagadern vorkommenden Erweiterungen, im Nabelstrang selbst fehlen, so gilt dieses nicht als ausnahmslose Regel. Der nun zu beschreibende Casus bildet eine solche Ausnahme.

Er betrifft die Nachgeburt eines reifen, gesunden Knaben. Placenta rundlich, von mittlerer Grösse, dick, compact, ohne Induration oder Infiltration. Der Rand derselben zweimal dicker als ihre Mitte, stellenweise stumpfeckig ausgebogen. Insertion des Nabelstranges excentrisch. Länge desselben 24 Zoll. Die embryonale Hälfte dieser Länge doppelt so dick, als die placentare. An der Übergangsstelle der dicken Hälfte in die dünne, ein wahrer Knoten, von der Grösse einer wälschen Nuss. Einen halben Zoll davon entfernt (gegen die Placenta hin) ein zapfenförmiger, anderthalb Zoll langer falscher Knoten, an dessen Bildung aber nur die beiden Nabelarterien Theil hatten, — die Vene nicht. Der falsche Knoten hatte die Form einer langen, doppelten Gefässschlinge, welche dreimal um ihre Axe torquirt war. Zwei Zoll von diesem ersten falschen Knoten entfernt, befindet sich eine zweite, also rückläufige, nur einmal um ihre Basis gedrehte Schlinge Einer Umbilical-Arterie. Die Gesammtlänge des Nabelstranges links gedreht, mit 19 Spiraltouren. Von diesen kommen auf die erste Hälfte des Nabelstranges 11.

Der wahre Knoten war nicht während der Geburt entstanden, sondern datirte aus unbekannter Zeit des Embryonats. Beide Formen sind leicht zu erkennen. Die während der Geburt entstandenen wahren Knoten [2]) sind nie so fest angezogen, wie die aus früherer Zeit datirenden, sind leichter entwickelbar (auflösbar), leichter für die Injection durchgängig, und zeigen, wenn sie aufgelöst wurden, keine Verkleinerung des Durchmessers jener Nabelschnurpartie, welche in den Knoten einbezogen war; während beim Auflösen lange bestandener Knoten, das betreffende Stück des Nabelstranges dünner ist als seine beiderseitigen Fortsetzungen,

---

[1]) Tab. V.

[2]) Sie entstehen dadurch, dass der Embryo, während der Geburt, durch eine, in der Nähe des Muttermundes liegende, grosse, und an der Basis einmal gedrehte Schlinge des Nabelstranges durchpassirt, welche Schlinge, nach vollendetem Durchtritt des Embryo, sich über ihn als wahrer Knoten schürzt.

indem die Wharton'sche Sulze sich nicht in derselben Menge entwickeln konnte, als an den nicht geschürzten Stellen. Der aufgelöste Knoten lässt überdies die Krümmungen sehr gut absehen, welche der Nabelstrang im Knoten machte. Durch Zug verschwinden diese Krümmungen nicht, da ihre concave Seite dichter und unausdehnbarer ist, als ihre convexe.

Diese drei Knoten machten dem embryonalen Herzen die Arbeit schwer. Es musste mehr Kraft aufgeboten werden, um das Blut durch solche Hindernisse hindurch dem Mutterkuchen zuzuführen. Daher wahrscheinlich Vergrösserung und Hypertrophie des Herzens, von welcher ich nichts weiss, aber sicher die auf Tab. V dargestellte spindelförmige, aneurysmatische Erweiterung [1]) beider Nabelarterien bis in den wahren Knoten hinein. Sie war an der linken Arterie höher gediehen als an der rechten. Die Nabelvene dagegen behielt merkwürdiger Weise, vor und hinter dem Knoten, gleiches Volumen. Jenseits der drei Knoten war das Caliber der beiden *Arteriae umbilicales* zusehends schwächer, als es bei vollkommen normalen Verhältnissen gesehen wird [2]); — die diffuse Volumszunahme derselben in der Placenta aber bis auf das Doppelte des Durchmessers gediehen.

Die rechte Nabelarterie anastomosirt mit der linken durch einen starken, schief abwärts gerichteten Theilungszweig, und versorgt nur einen kleinen Antheil des Mutterkuchens. Unterhalb der Anastomose beginnt die diffuse Erweiterung der Placentar-Arterien bei lit. *c*. Sie ist an dem Aste *d* am auffallendsten.

---

[1]) Lit. *a*, *a*.
[2]) Lit. *b*, *b*.



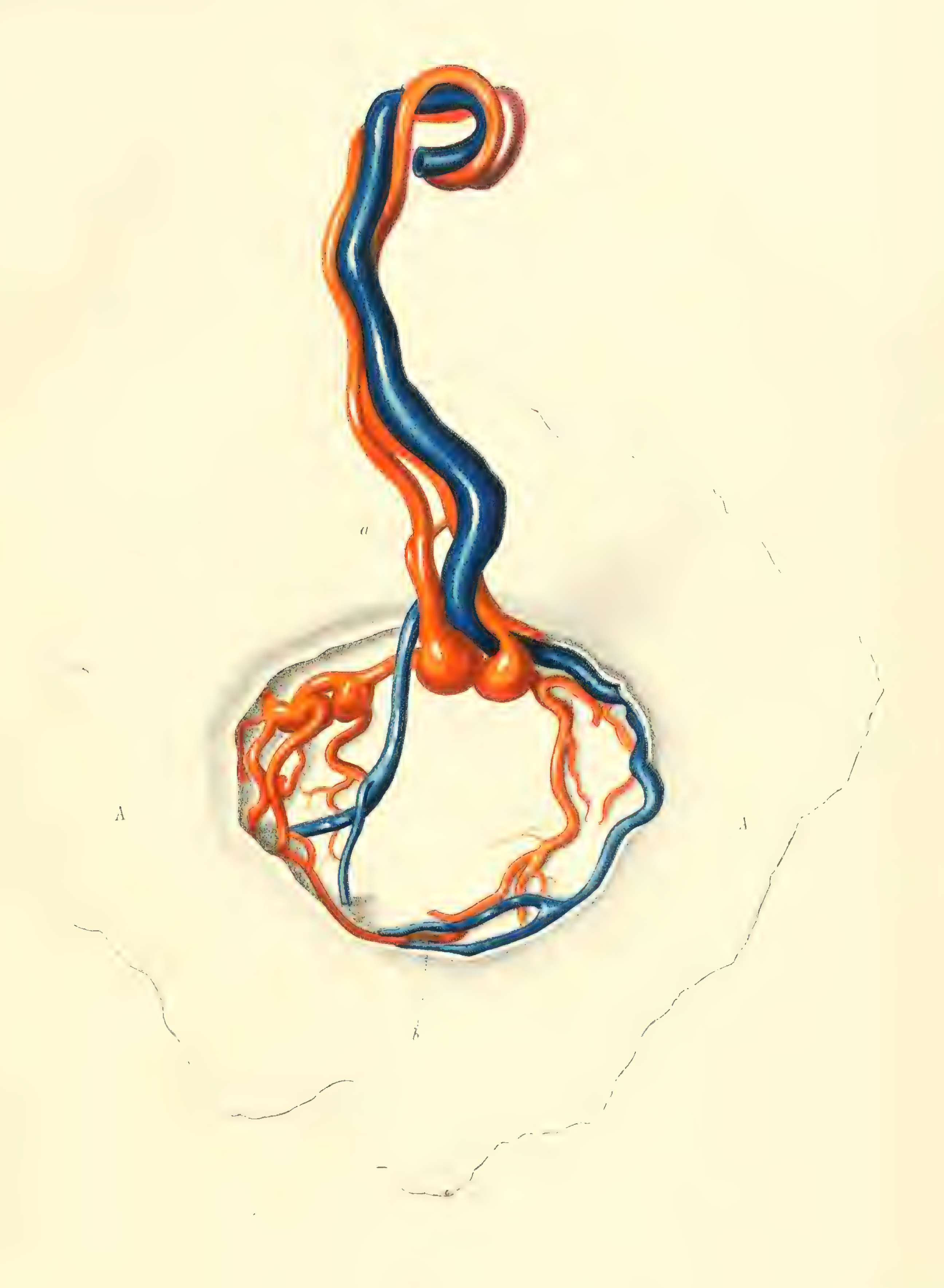











a
A
A
b

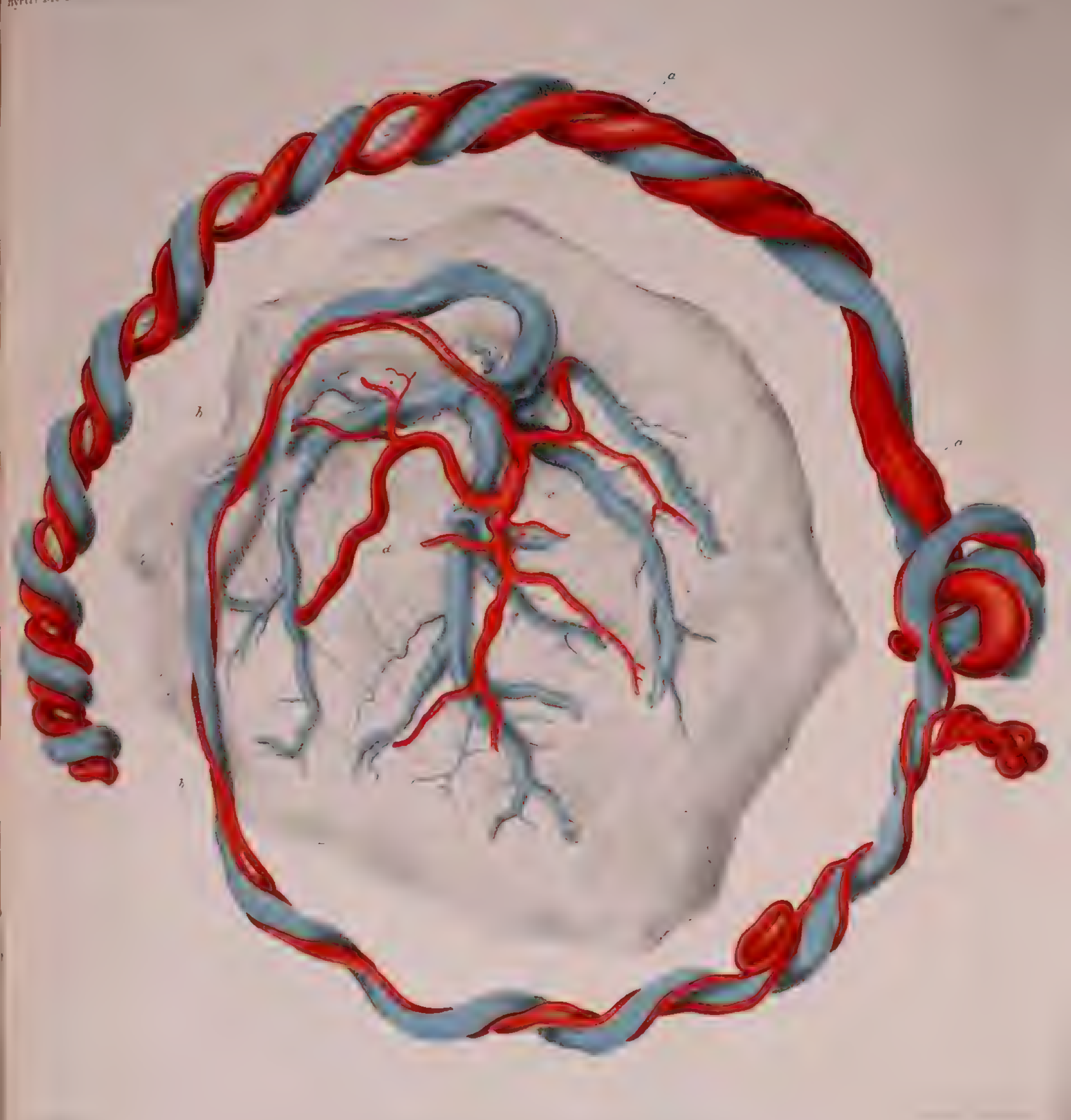
a

b

b

c

d


a
a
b
b
c
d



Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern der Akademie.

Mit 7 Tafeln.

EIN BEITRAG ZUR KENNTNISS

DER

ECHINODERMEN DES VICENTINISCHEN TERTIÄRGEBIETES.

VON

Dr. GUSTAV C. LAUBE,

DOCENT AN DER UNIVERSITÄT UND AM K. K. POLYTECHNISCHEN INSTITUTE IN WIEN

(Mit 7 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 27. JUNI 1867.)

Nachfolgende Blätter haben die Bestimmung, einen Beitrag zur Kenntniss eines Theiles der Fauna des vicentinischen Eocängebietes zu liefern, welchem bisher nur wenige Aufmerksamkeit zu Theil wurde, obgleich auch gerade dieser Theil der Fauna, die Echinodermen, wenn auch kein Grundpfeiler, sodoch ein nicht zu verwerfender Baustein für die Parallesirung der oberitalienischen Tertiärschichten sind.

Was bisher über die Echinodermen des Vicentinischen bekannt wurde, ist von sehr geringer Bedeutung, und für geologische Zwecke fast gar nicht verwendbar. Ob das Vorkommen derselben zwar schon den alten Schriftstellern nicht entgangen ist, haben doch die neueren diesem wenig Werth beigelegt. Sismonda berührt zwar in seiner „Monografia degli Echinidi fossili del Piemonte" und in seiner „Memoria geo-zoologica sugli Echinidi fossili del Contado di Nizza" eine oder die andere Art, die auch im Vicentinischen vorkömmt, aber weiter enthalten auch nur die Schriften von Agassiz und Desor eine Reihe von Arten, die hier vorkommen ohne genauere Angabe der Lager. Nun hat freilich seiner Zeit Agassiz' und Desor's „Catalogue raisonné des Familles, des genres, et des espèces de la Classe des Echinodermes" (Annales, des sciences naturelles, 3me serie vols. VI, VII, 1846—1847) einen entschiedenen Werth als Prodrôme — als solcher kann er nur angesehen werden — eines grossen, die Arten in ausführlicher Abhandlung und mit Abbildungen gebenden Werkes, allein der Länge der Zeit konnte dies nicht ausreichen, und Desor's „Synopsis des Echinides fossiles" war, wie dankenswerth auch die Arbeit ist, doch nicht im Stande einem tiefgefühlten Bedürfnisse Abhilfe zu schaffen, dass nämlich die von Agassiz und Desor benannten Arten in genügender Weise dem Forscher zugänglich würden. Die kurzen, wenig präcisen Diagnosen, womit sich die beiden Autoren anfänglich ihre Priorität der Arten sicherten, finden sich in der Sinopsis wenig oder gar nicht verändert wieder, und das erschwert die Untersuchung der Fauna bedeutend, wenn es nicht selbst im Stande ist, irre zu leiten. In der neuesten Zeit hat noch Baron Schauroth in seinem Verzeichniss der Versteinerungen

im herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg 1865, eine Reihe von vicentinischen Echinodermen namhaft gemacht, doch leider muss gesagt werden, dass die oft sehr unsichere Bestimmung, und die zumeist unter der Grenze des Brauchbaren zurückbleibenden Abbildungen die Berücksichtigung dieser Arbeit fast gar nicht gestatten.

Eine um so trefflichere Stütze gewähren bei den Untersuchungen der Echinodermenreste aus Oberitalien die Abhandlungen, welche ältere und neuere französische Gelehrte über diese Gruppe Petrefacten veröffentlicht haben, wie Grateloup's „Memoire de Géo-Zoologie sur les oursines fossiles qui se rencontrent dans les terrains calcaires des Environs de Dax" (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. Bd. VIII. 1856), dann d'Archiac's Abhandlungen: „Description des fossiles recueillis par M. Thorent dans les couches a Nummulines des environs de Bayonne (Mémoire Société géol. d. France II. Serie. Bd. II. 1846), „Description des fossiles du groupe nummulitique, recueillis par M. M. S—P. Pratt et J. Delbos aux environs de Bayonne et de Dax" (ibid. III. Bd. 1848). Endlich „Catalogue raisonné des fossiles nummulitique du comté de Nice, par Louis Bellardi, avec la collaboration de M. le professeur Sismonda pour les Echinodermes" etc. (ibid. IV. Bd. 1852).

W. A. Ooster's treffliche „Synopsis des Echinodermes fossiles des Alpes Suisses." 1865 hat nun auch manchen dankenswerthen Nachtrag zu Agassiz' und Desor's Arbeiten geliefert, und konnte in vielen Fällen zu Rathe gezogen werden. Vor allen Forschern aber gebührt Cotteau das Verdienst, die Echinodermen gebührendermassen ans Licht gezogen zu haben, um auf deren Verbreitung gestützt geologische Fragen beantworten zu können. Cotteau's musterhafte Arbeit „Echinides fossiles des Pyrénées" 1863, die Zusammenfassung einer Reihe vorhergehender Aufsätze, das Ergebniss tiefer und sorgfältiger Studien, hat zunächst dieser vorliegenden Abhandlung zur Grundlage gedient, und darauf allein gestützt war es möglich, aus den vicentinischen Tertiär-Echinodermen einen verwendbaren Factor für die Stratigraphie zu erwerben.

Wenn es der nächste Zweck der vorliegenden Abhandlung ist, eine reiche Fauna dem Forscher vor die Augen zu führen, welche nach vorgedachtem bisher nicht besonders gewürdiget wurde, so liegt ein weiterer darin, auch für die vergleichende Stratigraphie einen sicheren Haltpunkt in den zahlreichen Echinodermenresten zu finden. Nur Cotteau's obenerwähnte Arbeit ist bisher darin vorangegangen, genau und präcis das Lager dieser Petrefacten zu fixiren, und die vorliegende Arbeit konnte nur den Vorwurf haben, die sich ergebenden Fälle mit Cotteau's Arbeit in Correlation zu bringen.

Ich habe in der vorliegenden Abhandlung 65 verschiedene Arten beschrieben, davon finden sich 27 in den eocänen Schichten des südlichen Frankreichs wieder, 30 Arten sind neu, eine Zahl die nicht verwundern darf, wenn man bedenkt, welch ein wenig betretenes Feld ich zu bebauen unternahm. Jene 27 Arten gehören zumeist den Schichten an, welche Cotteau mit den Namen Schichten mit *Serpula spirulaea*, Schichten mit *Operculina* und Zonen des *Eupatagus ornatus* belegt. Ich habe in der ersten Tabelle die verschiedenen Localitäten in Frankreich angezeichnet, welche mit den im Vicentinischen gleiche Arten besitzen. In einer zweiten Tabelle habe ich es versucht, nach den gütigen Mittheilungen meines hochverehrten Freundes Professor Suess eine weitere Übersicht zu geben, wie die verschiedenen Horizonte über einander folgen; ich habe sie mit eins bis sechs bezeichnet. Darnach enthält die Reihe I, II, III Arten, welche mit französischen aus den Schichten von *le Goulet* übereinstimmen, IV entspricht den Schichten mit *Eupatagus ornatus*. V ist ein eigen durch *Ciphosoma cribrum* Desor fixirter Horizont, VI nimmt ein viel höheres Niveau ein, das sich einer Vergleichung mit den Pyrenäenschichten entzieht, wohl aber bei Bordeaux in den Schichten von Dambert ein Äquivalent hat. Die Übereinstimmung ist im Allgemeinen eine vollkommen zufriedenstellende, und es ist zu hoffen, dass die Bearbeitung der übrigen Theile der sehr reichen Fauna ein klares Bild über das schöne und so bedeutende Tertiärgebiet von Vicenza geben wird.

Von sehr geringer Bedeutung ist, was sich über die Verbreitung von Arten ausserhalb des Pyrenäenkreises sagen lässt; ich meine, ausser den wenigen Arten, welche etwa in den Nummulitenschichten des nördlichen Kalkalpenzuges in der Schweiz und am Kressenberg vorkommen, müssen alle anderen Angaben über Identitäten der Species sehr vorsichtig aufgenommen werden, da mich der Lauf der vorliegenden Arbeit

lehrte, wie minutiös die Untersuchung der Art geführt werden müsse, um nicht auf Irrwege, die sich irgendwo anders leichter vermeiden lassen, geführt zu werden. Vielleicht ist jedoch mein Vorgehen auf diesem Terrain anregend genug, um auch die so lückenhaft gekannten Seeigelfaunen anderer Localitäten nun in ein kritisches Licht zu ziehen.

Was den palaeontologischen Charakter der Gesammtfauna anbelangt, so brauche ich auf weniges aufmerksam zu machen. *Chrysomelon*, das Geschlecht, welches ich mir neu aufzustellen erlaubte, ist, obwohl es in *Codechinus* in der Kreide einen Verwandten hat, vollkommen eigenthümlich in seiner Art; man könnte sagen, es ist ein *Echinus* nach dem Typus von *Melonites* gebaut. Die zahlreichen Cidarisreste können in ihrer Eigenthümlichkeit nicht anders als überraschen. Sie sehen so sehr älteren jurassischen Formen ähnlich, dass man, wenn sie nicht durch Prof. Suess selbst aufgesammelt worden wären, fast Zweifel haben könnte ob sie wirklich tertiärer Abkunft sind. Ähnlicherweise erinnert auch *Amblypygus apheles* etc. lebhaft an jurassische Formen. Es ist als ob hier die Natur noch einmal ihre alten Muster zur Bildung dieser Körper benützt hätte. Der übrige Theil der Fauna hat ganz den Typus der Tertiärperiode, die bedeutende Entwicklung in Geschlechtern und Arten der asymmetrischen Echinodermen; die jüngsten Glieder der Schichten sind durch Scutellen und Clypeaster charakterisirt, von denen in den älteren Schichten die ersteren ganz fehlen, die letzteren eigenthümlich genug in ihrem Baue sind um einen eigenen Typus zu bieten, der von den jüngeren Clypeastern deutlich abweicht.

Zoologisch gruppirt vertheilen sich die Arten und Geschlechter in folgender Weise:

Echinidae	*endocyclicae*	*Cidarides*	*Angustistellatae*	*Cidaris*	6 Arten
				Porocidaris	1 Art
			Latistellatae	*Cyphosoma*	2 Arten
				Chrysomelon	2 „
				Psammechinus	1 Art
	exocyclicae	*Clypeastroidea*	*Laganideae*	*Sismondia*	2 Arten
			Scutellideae	*Scutella*	4 „
			Clypeastroideae	*Clypeaster*	6 „
		Cassidulidea	*Ceratomideae*	*Amblypygus*	1 Art
			Echinanthideae	*Nucleolites*	1 „
				Echinanthus	6 Arten
				Echinolampas	9 „
				Conoclypus	1 Art
		Spatangoidea	*Spatangideae verae*	*Hemiaster*	1 „
				Cyclaster	3 Arten
				Periaster	6 „
				Schizaster	5 „
				Prenaster	1 Art
				Macropneustes	3 Arten
				Eupatagus	2 „
				Spatangus	1 Art

Vielleicht ist es nicht ohne einige Bedeutung, wenn noch schliesslich einige Worte über die von mir gebrauchten Ausdrücke für bestimmte Körpertheile an den von mir beschriebenen Echinodermen hier beigesetzt werden. Wenigstens werden sie allenfallsige Irrthümer verhüten und das Erreichen eines Verständnisses erleichtern. Das Schaffen einzelner neuer Kunstausdrücke war eine Nothwendigkeit, dadurch geboten, dass unsre deutsche Literatur so arm an Werken über Echiniden ist, auf der anderen Seite die Ausdrücke, deren

sich die Franzosen bedienen, nicht so beschaffen sind, dass sie jedesmal in die Universalsprache der Wissenschaft unverändert aufgenommen werden können.

Für Mund und After habe ich die von Albin Gras eingeführten Bezeichnungen Peristom und Periproct beibehalten. Auch die Bezeichnung vorn und hinten ist mir mit jener aller Autoren gleich (vorn bei exocyclischen Formen die der Analseite entgegengesetzte), eben so oben und unten. Die Ambulacralpartien der exocyclischen Echinodermen nenne ich die Petalen, jede einzelne — Petale (Stirnpetale, vorderes, hinteres Paar); ich nenne die dem Scheitel anliegende Partie derselben hinten, die gegen den Rand hin gelegene vorn. Unter Poriferenzone verstehe ich diejenige Ambulacralpartie, welche in jedem Petale doppelt vorkömmt, gegen aussen durch die äusserste Porenreihe gegen das Interambulacralfeld begränzt wird, gegen innen durch die rechte oder linke innere Porenreihe von einem einfach in der Petale vorhandenen, porenlosen Mittelstück abgegränzt wird, das oftmals anders beschaffen ist, als die Poriferenzonen, und das ich Interporiferenzone nenne. Conjugirt nenne ich die Poren wenn sie durch eine mehr oder minder tiefe Furche mit einander verbunden sind. Scheitel und Genitalapparat habe ich mit allen Autoren gemein. Bezüglich des Mundes bei den Spatangoiden bezeichne ich jene gewöhnlich kahlen Streifen, welche von den Mundwinkeln ausgehen, und an ihren inneren Enden mit Palpitalporen besetzt sind, während sie mit den äusseren Enden mit den Fortsätzen der Petalen correspondiren, als Mundstrassen (*avenues* Desor). Der Ausdruck Floscelle als Bezeichnung von sternförmiggruppirten Palpitalporen um den Mund behalte ich bei. Die Partie der Unterseite, welche bei den Spatangoiden umschrieben von zwei auswärts gekrümmten Mundstrassen zwischen Mund und After gelegen ist, und die sich gewöhnlich durch stärkere Warzen auszeichnet, nenne ich die Platte (*plastron* Desor). Fasciole als Bezeichnung der Wimperzonen um Petalen und Periproct habe auch ich beibehalten.

In der ohnehin nicht reichen Literatur habe ich mich darauf beschränkt, nur die sichersten und wichtigsten Quellen anzuführen, der ich des weiteren oben gedachte. Einer Zusammenstellung der Literatur könnte mich die reiche Liste überheben, welche Wright in seinen British oolitic Echinodermata (Palaeontographical Society, London 1865—1866 p. 437 ff.) gibt, doch liess sich diese selbst einigermassen vervollständigen; anderseits glaube ich es für weitere Forschungen sehr zweckmässig hier gleich einen Katalog der wichtigsten Schriften zu finden.

Wenn die vorliegende Arbeit genau und bestimmt das Lager eines jeden der beschriebenen Körper anzugeben im Stande ist, und hierin ein besonderer Werth für die Wissenschaft zu suchen ist, so ist dies lediglich ein Verdienst meines hochverehrten Freundes Professor Suess, der sämmtliches Material mit Umsicht und Sorgfalt und rastlosem Eifer an Ort und Stelle selbst sammelte, und dem ich für die Überlassung desselben sowie für manche freundliche Unterstützung meinen besten Dank weiss. Einen werthvollen Beitrag verdanke ich auch der Güte des Herrn Beggiatto, Director des Museo civico in Vicenza, der es Herrn Prof. Suess gestattete aus dem genannten Museum für mich die wichtigsten Körper zu entnehmen. Auch ihm fühle ich mich zu grossem Danke verpflichtet. Und wie nun diese Arbeit wie alle meine früher der Öffentlichkeit übergebenen Abhandlungen im k. k. Hof-Mineraliencabinet ans Licht gefördert wurden, so halte ich es auch für meine Pflicht, Herrn Director Hörnes für die mir diesmal wie jederzeit bewiesene glänzende Liberalität und freundliche Unterstützung ein aufrichtiges Wort des Dankes zu sagen.

Mit Ausnahme der im Texte ersichtlich gemachten Originale neuer Species aus dem Museo civico zu Vicenza und einigen wenigen aus dem k. k. Hof-Mineraliencabinet gehören alle anderen dem geologischen Cabinet der k. k. Universität zu Wien an.

Literatur.

1747. **A. Scilla.** De Corporibus marinis lapidescentibus, quae defossa reperiuntur.

1778. **N. G. Leske.** Additamenta ad J. T. Kleinii naturalem dispositionem Echinodermatum.

1815—1822. **Lamarck.** Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.

1816—1845. **Blainville** et **Defrance.** Dictionnaire des Sciences naturelles. Echinidae.

1823. **Alex. Brongiart.** Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin.

1824. **Defrance.** Tableau de corps organisés fossiles.

1825. **J. E. Gray.** An attempt to devise the Echinidae or seaeggs into natural families. Ann. of Phil. 2. ser. X p. 423.

1826. **Goldfuss.** Petrefacta Germaniae. I. Bd.

1836. **Grateloup.** Mémoire de Géo-Zoologie sur les oursines fossiles (Echinides) qui se rencontrent dans les terrains calcaires des environs de Dax (Act. Soc. Linn. Bordeaux. Tome VIII).

1839. **Agassiz.** Description des Echinodermes fossiles de la Suisse.

1840. **Agassiz.** Catalogus systematicus Ectyporum Echinodermatum fossilium Musei Neocomiensis.

1841. **Sismonda.** Monographia degli Echinidi fossili del Piemonte.

1841. **Agassiz.** Monographie des Echinodermes vivants et fossiles. II. Monogr. des Scutelles.

1843. **Sismonda.** Memoria geo-zoologica sugli Echinidi del Contado di Nizza.

1846. **Agassiz** et **Desor.** Catalogue raisonné des familles, des genres et des espèces de la classe des Echinodermes. Ann. des sciences natur. 3. sér. tome VI—VII.

1846. **D'Archiac.** Description des Fossiles, recueillis par M. Thorent dans les couches à nummulits des environs de Bayonne. Mém. Soc. géol. France. 2. sér. tome II, 189.

1848. **D'Archiac.** Description des fossiles du groupe nummulitique, recueillis par M. M. Pratt et Delbos aux environs de Bayonne et de Dax. Mém. Soc. géol. France. 2. sér. tome III.

1851. Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice par Louis Bellardi avec la collaboration de Mr. le Prof. Sismonda pour les Echinodermes etc. Mém. Soc. géol. France. 2. sér. tome IV, p. 205.

1854. **D'Archiac** et **Haime.** Description des animaux fossiles du Groupe nummulitique d'Inde.

1856. **Leymerie** et **Cotteau.** Catalogue des Echinides fossiles des Pyrénées. Bull. Soc. géol. France. 2. sér. tome XIII, p. 319.

1858. **Desor.** Synopsis des Echinides fossiles.

1860. **Michelin.** Monographie des Clypeastères fossiles. Mém. Soc. géol. France.

1863. **Cotteau.** Note sur les Echinides de couches nummulitiques de Biarritz. Bull. Soc. géol. France. 2. sér. tom. XXI.

1863. **Cotteau.** Echinides fossiles des Pyrénées.

1863. **Schafhäutl.** Südbayerns Lethaea geognostica.

1865. **Ooster.** Synopsis des Echinodermes fossiles des alpes suisses.

1865. **Schauroth.** Verzeichniss der Versteinerungen im herzoglichen Naturaliencabinet zu Coburg.

Tabelle I.

Verbreitung der Vicentinischen Echinodermen in Frankreich und einigen anderen Ländern.

Nr.	Name	Fundorte im Vicentinischen	Dep. Bass.Pyrenees	Dep. Landes	Dep. Arriège	Dep. Aude	Andere Departements	Fundorte in anderen Ländern
1	*Cidaris Mezzoana* Lbe.	Monte Mezzo	—	—	—	—	—	—
2	„ *pseudojurassica* Lbe.	Schurf Lione bei Zovencedo	—	—	—	—	—	—
3	„ *Itala* Lbe.	Sarego	—	—	—	—	—	—
4	„ *subularis* d'Arch.	Chiampo	Biarritz (G.)	Angoumé	—	—	—	—
5	„ *pseudoserrata* Cott.	Chiampo	—	Cassen	Sabarat	—	—	—
6	„ *Oosteri* Lbe.	Bocca di Siese, V. d. Brend.	—	—	—	—	—	—
7	„ *calamus* Lbe.	Cast. Cucco, San Orso	—	—	—	—	—	—
8	*Porocidaris serrata* Des.	Montecchia	Sopite Biarr.	Angoumé	—	—	—	—
9	*Cyphosoma cribrum* Ag.	Monte Mezzo, Gomberto, Trinità, Burnuffi, S. Daniele	Biarr. Goulet	—	Sabarat	—	—	—
10	„ *pulchrum*	San Givo Ill.? Val Scaranto	—	—	—	—	—	—
11	*Coelopleurus Agassizii* d'Arch.	Priabonasch. v. Mossano	Biarr. Goulet	—	—	—	—	—
12	*Chrysomelon Vincentiae* Lbe.	Lonigo	—	—	—	—	—	—
13	„ *pictum* Lbe.	Lonigo	—	—	—	—	—	—
14	*Psammechinus Biarritzensis* Cott.	Montecchio maggiore	Biarr. Goulet	—	—	—	—	—
15	*Sismondia planulata* d'Arch.	Vito di Brendola	Biarritz	—	—	—	—	—
16	„ *Vicentina* Lbe.	V.d. Brendola, B.d.Siese, Scaranto	—	—	—	—	—	—
17	*Scutella subrotunda* Lmk.	Schio, Altavilla u. s. w.	—	—	—	—	Dambert Bordeaux	—
18	„ *subrotundaeformis* Schaur.	Schio, Altavilla	—	—	—	—	—	—
19	„ *caripetala* Lbe.	Sangonini di Lugo	—	—	—	—	—	—
20	„ *tenera* Lbe.	Gnato di Salcedo	—	—	—	—	—	—
21	*Clypeaster scutum* Lbe.	Collalto di Monfumo	-	-	—	—	—	—
22	„ *Michelottii* Ag.	Monte Castello Schio	—	—	—	—	St. Paul trois Châteaux	—
23	„ *Michelinii* Lbe.	Collalto di Monfumo	—	—	—	—	—	—
24	„ *placenta* Michelot.	Schio	—	—	—	—	—	—
25	„ *Breunigii* Lbe.	Montecchio magg., Toara, Val Scaranto	—	—	—	—	—	—
26	„ *regulus* Lbe.	Monte Castello	—	—	—	—	—	—
27	*Amblypygus apheles* Ag.	Gran Croce di S. Giov. Ill.	—	-	—	—	—	—
28	*Nucleolites testudinarius* Brong.	S. Giov. Ill, Val Ciuppio	—	—	—	—	—	—
29	*Echinanthus pyrenaicus* Cott.	San Daniele	—	—	Sabarat	—	—	—
30	„ *Wrigthii* Cott.	Gran Croce di S. Giov. Ill.	—	—	—	Alaric	—	—
31	„ *scutella* Lmk.	Sarego, Mossano, Lione, Scaranto	—	—	—	—	Saint Martoni Fréchet (haut Garonne)	—
32	„ *tumidus* Des.	Mossano, Puzzuolo	—	—	—	—	—	
33	„ *Bufo* Lbe.	Monte Magrè	—	—	-	—	—	

34	*Echinanthus Beggiattoi* Lbe.	Castione	—	—	—	—	—	—
35	*Echinolampas ellipsoidalis* d'Arch.	Val Rovina, V. di Brendola	Biarritz	—		—	—	Muttenschwandenbg. Schweiz
36	„ *similis* Ag.	V. Laverdà, Zovencedo, San Orso	—	—	—	—	Grignon	—
37	„ *subsimilis* d'Arch.	Cornedo, Mte. Carriole	Biarritz	—	—		—	Halakette (Indien), Cairo
38	„ *Beaumontii* Des.	Lione, Kalkst. v. Altavilla, Sarego, Scaranto	—	—	—	—	—	Klausenburg
39	„ *Suessii* Lbe.	Mte. Postale	—	—	—	—	—	—
40	„ *globulus* Lbe.	S. Giov. Ill. Bocca di Siese	—	—	—	—	—	—
41	„ *elongatus* Lbe.	Gichelina	—	—	—	—	—	Kressenberg
42	„ *conicus* Lbe.	Sta Libera di Malo	—	—	—	—	—	—
43	„ *inflatus* Lbe.	S. Giov. Ill.	—	—	—	—	—	—
44	*Conoclypus conoideus* Lmk.	Gran Croce, Gichelina, Ciuppio	—	Dax	—	Mte. noire, Aragon	—	Kressenberg, Appenzell, Salghir (Krim), Columbres (Asturien)
45	*Hemiaster corculum* Lbe.	Val Scaranto	—	—	—	—	—	—
46	*Cyclaster amoenus* Lbe.	Mte. Postale, Brusa ferri, Novale	—	—	—	—	—	—
47	„ *tuber* Lbe.	Mte. Postale	—	—	—	—	—	—
48	„ *declivus* Cott.	Gran Croce di San Giov. Ill.	—	Bresse, Montfort, Carr. d. Bretran.	—	—	—	—
49	*Periaster Biarritzensis* Cott.	Mte. Postale	le Goul. Biarr.	—	—	—	—	—
50	„ *verticalis* Ag.	Mte. Vegroni, Mte. Postale	le Goul. Biarr.	—	—	—	—	—
51	„ *Heberti* Cott.	Ciuppio, Gran Croce	Biarr. Goulet	—	—	—	—	—
52	„ *Capellinii* Lbe.	Collalto di Monfumo	—	—	—	—	—	—
53	„ *scarabaeus* Lbe.	Gran Croce di San Giov. Ill.	—	—	—	—	—	—
54	„ *tri..ensis* Cott.	Val Scaranto	—	—	Camarade	Mte. noire	—	—
55	*Schizaster Studeri* Ag.	Mte. Postale	—	—	—	—	Saint Palais Royan	Klausenburg, Kaukasus
56	„ *vicinalis* Ag.	Bolca Purga	Biarritz	—	—	—	—	—
57	„ *Beloutschistanensis* d'Arch.	Mte. Postale, Gran Croce	—	Hastingues	Montégut	Aude	—	Halakette, Baboahill (Indien)
58	„ *rimosus* Des.	Priabona, Granella, Val Rovina	Biarritz	Montfort, Laplante, Bertranon	—	—	—	—
59	„ *lucidus* Lbe.	Lione, Zovencedo, Val Scaranto	—	—	—	—	—	—
60	*Prenaster alpinus* Des.	Gran Croce, Castione, Ciuppio	—	—	—	—	—	Yberg (Schweiz), Kressenberg
61	*Macropneustes Meneghinii* Des.	Mt. Spiado, Mt. Carriole, Mt. Viale	—	—	—	—	—	—
62	„ *brissoides* Leske.	Castione	—	Montfort, Baigtz	—	—	—	—
63	„ *pulvinatus* d'Arch.	Gran Croce	Biarr. Goulet	—	—	—	—	—
64	*Eupatagus ornatus* Defr.	Barnuffi, Laverdà, Val Rovina, Montecchio magg., Gambugliano	Biarritz	Préchac	—		—	—
65	„ cfr. *Desmoulinsi* Cott.	Laverdà	Biarritz	—	—		—	—
66	„ *minutus* Lbe.	Laverdà	—	—	—	—	—	—
67	*Spatangus euglyphus* Lbe.	Val Marana, Sta Libera, Mte. Viale	—	—	—	—	—	—

Tabelle II.

Stratigraphische Gruppirung der Vicentinischen Echinodermen.

Le Goulet			Zone des Eupatagus ornatus Defr.	Zone des Cyphosoma cribrum Des. Suess.	Scutellenschichten
I	II	III	IV	V	VI
Echinanthus Bufo Lbe. *Echinolampas Suessi* Lbe. *Cyclaster amoenus* Lbe. „ *tuber* Lbe. *Periaster Biarritzensis* Cott. „ *verticalis* Ag. „ *Studeri* Ag. „ *vicinalis* Ag. „ *Beloutchistanensis* d'Arch.	*Cidaris subularis* d'Arch. „ *pseudoserrata* Des. *Porocidaris serrata* Des. *Cyphosoma pulchrum* Lbe. *Amblypygus apheles* Ag. *Nucleolites testudinarius* Bronn *Echinanthus Wrightii* Cott. „ *Beggiattoi* Lbe. *Echinolampas globulus* Lbe. „ *elongatus* Lbe. „ *inflatus* Lbe. *Conoclypus conoideus* Lmk. *Cyclaster declivus* Cott. *Periaster Heberti* Cott. „ *scarabaeus* Lbe. *Schizaster Beloutchistanensis* d'Arch. *Macropneustes brissoides* Lesk. „ *pulvinatus* Ag. *Prenaster alpinus* Des.	*Cidaris Oosteri* Lbe. *Coelopleurus Agassizii* d'Arch. *Psammechinus Biarritzensis* Cott. *Sismondia planulata* „ *Vicentina* Lbe. *Echinolampas globulus* Lbe. „ *ellipsoidalis* Ag. *Schizaster rimosus* Des.	*Cidaris pseudojurassica* Lbe. „ *Itala* Lbe. „ *calamus* Lbe. *Chrysomelon Vicentiae* Lbe. „ *pictum* Lbe. *Clypeaster scutum* Lbe. „ *Breunigii* Lbe. „ *Michelinii* Lbe. *Sismondia Vicentina* Lbe. *Echinanthus scutella* Lmk. „ *tumidus* Des. „ *pyrenaicus* Cott. *Echinolampas subsimilis* Ag. „ *Beaumontii* Des. „ *ellipsoidalis* Ag. *Periaster Arizensis* d'Arch. „ *Capellini* Lbe. *Schizaster lucidus* Lbe. „ *rimosus* Des. *Eupatagus ornatus* Des. „ cfr. *Desmoulinii* Cott. „ *minutus* Lbe.	*Cidaris Mezzoana* Lbe. *Cyphosoma cribrum* Des. *Macropneustes Meneghinii* Des.	*Scutella subrotunda* Lam. *Scutella subrotundaeformis* Schaur. *Scutella tenera* Lbe. „ *caripetala* Lbe. *Scutella* var. *Clypeaster Michelottii* Ag. „ *placenta* Mich. „ *regulus* Lbe. *Echinolampas conicus* Lbe. *Schizaster rimosus* Des. *Spatangus euglyphus* Lbe.
Darnach reihen sich die entsprechenden Localitäten:					
Monte Magrè BolcaPurga bei Brusa ferri Brusa ferri Kalk von Novale Cima di Valecco, Unt. Kalk	Tuff von Ciuppio Tuff von Castione Kalk von San Giovanni Ill. Tuff von San Giovanni Ill Gichelina	Bocca di Siese Vito di Brendola Priabona Grañella	Lonigo Schurf Lione bei Zovencedo San Daniele bei Lonigo Kalk von Altavilla Collalto di Monfumo Gambugliano Toara, Montecchio magg. Val Rovina Laverdà Cornedo Sarego Mossano Val Scaranto	Sta Trinità Barnuffi Monte Mezzo Riva San Daniele Monte Viale San Stefano Monte Spiado Monte delle Carriole Monte Pulgo	Schio Altavilla Val Marana Santa Libera di Malo Monte di Sgreve Monte Viale San Michele Rovina Gnata di Salcedo Sangonini di Lugo

CIDARIS Klein 1734.

Cidaris Mezzoana Laube.

Tab. I, Fig. 1.

1867. *Cidaris Cotteaui* Lbe. in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch.

Körper mittelgross, ziemlich regelmässig gerundet, oben und unten gleichförmig platt gedrückt. Interambulacrale breit, sieben Warzen in der Reihe, Warzenhöfe schwach, oval, fast rund, tief, von einander getrennt ohne besonders deutliche Randwärzchen. Stachelwarze weit vorstehend, nicht gross, Hals glatt. Ambulacralgänge schwach, wellig gekrümmt, ziemlich eingeschnitten; Poren zweireihig in seichten Furchen. Ambulacralwarzenzone breit, sieben und acht Wärzchen neben einander, davon die die Porenzone begrenzenden die meistentwickelten sind. Ovarialplatten nicht erhalten.

Die Art unterscheidet sich deutlich von allen verwandten Tertiärarten. *Cidaris Sabaratensis* Cotteau ist ihr wohl sehr verwandt, unterscheidet sich aber durch die schmale Ambulacralzone, die Zahl der Stachelwarzen, und die Reihen von Wärzchen auf der Ambulacralzone. *Cidaris nummulitica* Sismonda unterscheidet sich durch die dieser Specie eigenen unvollständigen Stachelwarzen auf der Unterseite.

Bis jetzt ein Exemplar aus den unteren Schichten von Monte Mezzo.

Ich habe dieser Species zuerst den Namen *C. Cotteaui* beigelegt, da jedoch dieser Name bereits vergriffen ist, sehe ich mich genöthigt denselben zu ändern.

Höhe 23 Millim., Durchmesser 49 Millim., kleinster 36 Millim.

Cidaris (Rhabdocidaris?) pseudojurassica Laube.

Tab. I, Fig. 2.

Grosse, schön gerundete Form, ziemlich hoch, unten breiter als oben. Interambulacralfelder breit, vier bis fünf Warzen in der Reihe, von denen die unterste abwechselnd unvollkommen ist. Die Warzenreihen sind durch einen sehr breiten Zwischenraum von einander getrennt, die Höfe vollkommen geschlossen, mit 20—22 Randwärzchen umgeben, tief ausgehöhlt, der Warzenhals erhebt sich hoch, ist nicht gekerbt, das Köpfchen platt gedrückt. Die Ambulacralgänge sind tief, mittelmässig breit, sehr schwach wellig, die einreihigen Poren sind in deutlichen Furchen gelegen. Die Porenzonen werden durch eine Warzenzone getrennt, welche nach beiden Seiten hin von einer deutlichen Reihe von Warzen begrenzt wird, die um das doppelte die dazwischen liegenden an Grösse übertreffen; diese letzteren stehen zweireihig über einander. Die Warzenzone ist unbedeutend breiter als die Porengänge.

Diese Art unterscheidet sich von der früheren durch ihre Grösse und durch das schmälere Band zwischen den Warzenzonen, von *Cidaris nummulitica* Sism., mit der sie das Vorhandensein einer blinden Stachelwarze gemein hat, durch die Grösse und die Zahl der Warzen.

Desor hält den gekerbten Warzenhals bei *Rhabdocidaris* für charakteristisch; würde sich dieser am vorliegenden Exemplare erkennen lassen, so könnte ich keinen Anstand nehmen, die Art bei *Rhabdocidaris* einzureihen, da die anderen Charaktere sehr dahin neigen. Für den Augenblick mag die Art noch für *Cidaris* gelten.

Aus den Schichten vom Schurfe Lione bei Zovencedo.

Höhe 30 Millim., Durchmesser 50 Millim.

Cidaris Itala Laube.

Tab. I, Fig. 3.

Einige vorliegende Bruchstücke einer *Cidaris* scheinen mir von allen bisher bekannt gewordenen tertiären Arten dieses Geschlechtes so verschieden, dass ich sie mit einem eigenen Namen belege. Die Trümmer des Gehäuses lassen auf eine beträchtliche Grösse desselben schliessen, die Asseln sind kräftig und stark,

die Ambulacralzone dürfte nach der vorliegenden Probe nicht stark aber vielfach wellig gebogen sein. Die Warzen scheinen sehr zahlreich zu sein, die Reihe derselben dürfte nicht mit einer Blindwarze endigen. Die grossen runden Gelenksköpfe stehen auf einem hohen conischen Halse, und sind deutlich durch einen breiten ebenen Rand davon abgeschnürt. Die Warzenhöfe stossen aneinander und sind fast vierseitig etwas breiter als hoch. Eine Reihe von 18 starken, ziemlich weit von einander stehenden Randwarzen umgibt sie, dort wo die Höfe zweier Stachelwarzen zusammenstossen, alterniren die Randwarzen fast mit einander, die beiden Kreise bleiben jedoch deutlich gesondert. Die übrige Oberfläche des Körpers ist fein und gleichmässig granulirt.

Mit den Bruchstücken des Körpers sind auch Stacheln vorgekommen, welche ich hier herzurechnen geneigt bin. Es sind dies lange spindelförmige Körper, welche unten in einen stark vorstehenden Gelenkskopf anschwellen. Der Hals ist daran deutlich abgesetzt, bis zu welchem auf der Oberfläche rauhe kurze Dornen in entgegenstehenden Längsreihen verlaufen, während der Hals selbst glatt bleibt, und unter der Loupe nur äusserst feine Längslinien wahrnehmen lässt. Dagegen ist der Ring um den Gelenkskopf deutlich gekerbt, während der Rand der weiten und tiefen Gelenksgrube ganz und nicht gekerbt erscheint.

Die Unterschiede, welche die Bruchstücke leicht als eine besondere Art erkennen lassen, fallen deutlich in die Augen, es ist zunächst die grössere Anzahl von Asseln in der Reihe, welche die Art von *Cidaris Sabaratensis* Cotteau unterscheidet. Durch die Art und Weise der Begränzung der Warzenhöfe unterscheidet sie sich von *C. pseudojurassica* und *Mezzoana*. Auch die dazu gerechneten Stacheln unterscheiden sich durch ihre kräftige Form und die starken Gelenksköpfe wesentlich von anderen sehr nahe verwandten tertiären Stacheln, doch konnte man hierbei nur auf ganze oder doch sehr wohl erhaltene Bruchstücke Rücksicht nehmen, denn andere werden sich trotz aller Sorgfalt nicht auseinander halten lassen.

Die beschriebenen Reste stammen aus dem Priabona-Mergel, oberhalb Sarego.

RADIOLI.

Cidaris subularis d'Archiac.

Cidaris subularis d'Arch. Descr. foss. d'env. d. Bayonne. Mém. Soc. geol. d. France, 2. sér. Bd. II, p. 406, Tab. VII, Fig. 17. — Ibid. d'Arch. Mém. soc. géol. de France, II, 2. sér. tom. III, p. 419, Tab. X, Fig. 4. — *Cidaris semiaspera* ibid. Fig. 3. — *Cidaris subularis* Des. Synops. p. 36, Tab. VII, Fig. 10. — Cott. Echin. foss. Pyr. p. 76.

Ich zähle zu dieser Species eine Reihe loser Stacheln, welche gut mit den oben angeführten Abbildungen übereinstimmen, ich glaube sie daher mit dem Namen belegen zu dürfen. Sie stammen von Chiampo und zwar aus den obersten Schichten des Kalkes mit *Conoclypus conoideus* Lam. von dem sich einzelne Reste damit vorfinden. Nach Cotteau gehört die Species in die Schichten mit *Serpula spirulaea* und ist bei Biarritz (Rocher du Goulet) und an vielen anderen Orten sehr gemein.

Cidaris pseudoserrata Cotteau.

Cidaris pseudoserrata Cott. Echin. foss. Pyr. p. 75, Tab. II, Fig. 17—22.

Hierher rechne ich eine Anzahl loser Stacheln, welche im Allgemeinen gut mit der Abbildung bei Cotteau stimmen. Sie zeigen einen mehr weniger flachen, ovalen Querschnitt und an den scharfen Rändern scharfe Sägezähne, eben so auf der Mitte zwei engstehende Reihen von sägezähnigen Stacheln, die sich in langgezogene Schneiden abflachen.

Wer die Wandelbarkeit der Formen von Cidaritenstacheln kennt, wird mir diese etwas zweifelhafte Art der Bestimmung zu gute halten, da ich zu glauben geneigt bin, dass Cidaritenstacheln ohne dazu gehörige Asseln nie sicher bestimmt werden können, und bei ihrer grossen Mannigfaltigkeit an einem einzigen Individuum können sie unmöglich scharf getrennt werden.

Die mit der vorstehenden Art von mir identificirten Stacheln kommen mit der früher beschriebenen Art in den Schichten von Chiampo (Abhang gegen San Zeno) vor; von Cotteau werden sie von Goulet erwähnt.

Cidaris Oosteri Laube.

Tab. II, Fig. 2.

Ich belege mit diesem Namen eine Reihe Stacheln von Bocca di Siesa und Vito di Brendola, welche ein ganz eigenthümliches Aussehen durch die Stellung der Dornen erhalten. Die Form lässt auf sehr grosse Länge der Stacheln schliessen, sie sind zumeist drehrund oder schwach oval, mit einem kurzen, feingerieften Halse, der in keinem Ringe absetzt, und einer verhältnissmässig engen Gelenksgrube, deren Rand nicht gekerbt ist. Die Dornen stehen entweder ringsum gleichmässig, oder sie stehen einseitwendig, dann ist die Längslinie mit scharfen Sägezähnen der ganzen Ausdehnung nach besetzt. Zwischen ihr stehen beiderseits andere Dornen, welche in Gruppen zu dreien, vieren und mehreren in Längsreihen vereinigt, intermittirenden, oder durch schwache Rippen zusammengehaltenen Längslinien folgen. Gegen die Spitze hin werden die Dornen schärfer, grösser und stehen einzeln aber dicht in schrägen Reihen.

In dieser Weise unterscheidet sich die Art wesentlich von *Cidaris pseudoserrata* und den übrigen Formen. Schauroth bildet eine Form *C. cervicornis* ab, die etwas an die Form erinnert, doch werden Zweifel erhoben, ob das was Schauroth abbildet wirklich eine *Cidaris* sei.

Cidaris calamus Laube.

Tab. II, Fig. 1.

Aus dem Nummulitenkalk von Castell Cucco bei Asolo und vom Vorhügel von San Orso östlich von Schio liegen mir Bruchstücke eines schönen, langen Stachels vor, welche in ihrem Äusseren so wesentlich von den bisher bekannt gewordenen Arten abweicht, dass ich sie für eine neue Art halte. Der vollständigere ist der von Castell Cucco. Der Körper ist am Halse abgebrochen. Dort ist er drehrund, während er weiter oben flach gedrückt wird, endlich oben sich dann erweitert, und mit einer Grube endigt. Darin ist er mit *Cidaris Avenionensis* Desmoulins aus der Mollasse Frankreichs sehr ähnlich. Unten scheinen keine Dornen zu stehen, weiter oben beginnt beiderseits eine Reihe scharfer Dornen, welche nach und nach schärfer und länger werden, und an der Spitze schmale, flügelähnliche Fortsätze bilden. Auf der vorderen Seite stehen lose Stachelreihen, welche ebenfalls oben in eine Leiste oder Rippe ausgehen. Die Rückseite ist grösstentheils glatt, nur gegen oben werden einzelne Knötchen bemerkbar, welche endlich zwei Leisten bis zur Spitze bilden. Der Rand um die Grube auf dem Scheitel des Stachels ist wie eine Blumenkrone ausgelappt, indem die Enden der einzelnen Rippen deutlich hervorstehen.

Die auffallende Form, wie ich sie im vorstehenden beschrieb, kann mit keiner anderen verwechselt werden, auch hat sie keine solchen Anlagen, welche vermuthen lassen konnten, dass sie mit einer anderen als bestimmte Modification zusammen gehören könnte.

Länge des abgebildeten Stachels 80 Millim., Dicke am unteren Umfange 6 Millim.

POROCIDARIS Desor 1854.

Porocidaris serrata d'Archiac sp.

Cidaris serrata d'Arch. Ag. Catal. rais. d'Ech. Ann. sc. nat. 5. sér. Bd. VI, p. 336. — D'Arch. Descr. des. foss. nummul Mém. Soc. géol. Fr. 2. sér. Bd. III, p. 419, Tab. X, Fig. 16. — *Porocidaris serrata* Synops d. Ech. foss. p. 47, Tab. VII Fig. 23. — Cott. Ech. foss. Pyr. 72, Tab. II, Fig. 15—16.

Obwohl von der Species noch keine Asseln bekannt wurden, liegen eine Anzahl von Stacheln vor, welche mit den citirten Abbildungen so genau übereinstimmen, dass kein Zweifel bleibt, sie gehören der obigen Species an. Sie sind alle flach zungenförmig mit sägezähnigem Rand, scharf gekerbten Gelenksgrubenrande und schwacher, fast punktförmiger Knotung der breiten Seitenflächen.

Die treffliche Abbildung und genaue Beschreibung, welche Cotteau l. c. gibt, lässt eine weitere detaillirte Schilderung überflüssig erscheinen.

Bei Biarritz findet sie sich bei der Mühle von Sopite, Angoumé bei Dax in den Schichten der *Serpula spirulaea.* Die mir vorliegenden Exemplare wurden bei Montecchia bei Ronca gesammelt.

CYPHOSOMA Agassiz 1840.

Cyphosoma cribrum Agassiz.

Tab. I, Fig. 4.

Cyphosoma cribrum Ag. Cat. syst. Ectyp. p. 11. — Ibid. Sism. Echin. foss. d. Nizza, p. 62, Tab. II, Fig. 14—16. — Ibid. Cott. Echin. foss. Pyr. p. 68. — *Coptosoma cribrum* Des. Synops. de Ech. foss. p. 91, Tab. XV, Fig. 8—10.

Schale kreisrund, mittelmässig flach, ziemlich gleichmässig gewölbt. Die beiden Warzenreihen der Interambulacralfelder zeigen neun bis zehn weit vorstehende, an den Hälsen gekerbte Stachelwarzen, welche nach beiden Seiten hin an Grösse abnehmen und zwar sehr langsam gegen das Periproct, schneller gegen das Peristom. Sie erreichen am Umfang ihre bedeutendste Grösse, und sind von sechs starken sie beiderseits halbkreisförmig einschliessenden Randwarzen, zwischen denen sich kleinere einschieben, umgeben. Die Ambulacralfelder werden von zwei einfach paarigen Porenzonen begrenzt, sie sind schwach gekrümmt und bilden um die Ambulacralwarzen einen flachen Bogen aus je sechs Porenpaaren. Diese stehen enger an einander als die früheren, und sieht man zwischen ihnen nur die stärkeren Randwarzen, welche ziemlich einzeln stehen und auf der gemeinsamen Tafelnaht eine Zickzacklinie markiren. Peristom und Periproct mangelhaft erhalten.

Ich habe es erspriesslich gefunden, von dieser Species, die bei Desor nach einem wie es scheint nicht besonders guten Exemplare angefertigt, bei Sismonda wenig genau ist, eine genaue Beschreibung und Abbildung zu geben. Cotteau führt die Art von Biarritz (Rocher du Goulet) und von Sabarat (Ariège) an, bemerkt jedoch ausdrücklich, dass seine Art etwas von Desor's und Sismonda's Abbildung differire, allem Anscheine nach ist Cotteau's Art jedoch nicht mit *C. cribrum* identisch, da auch der Horizont nicht stimmt, und wäre wohl mit einem neuen Namen zu belegen.

In Italien, wo sie an vielen Orten zu Santa Trinità, Barnuffi, Riva di San Daniele, Monte Viale, Monte Mezzo und San Stefano bei Gomberto vorkömmt, bezeichnet sie nach Prof. Suess einen ganz bestimmten Horizont.

Durchmesser des abgebildeten Individuums 29 Millim., Höhe 14 Millim.

Cyphosoma pulchrum Laube.

Tab. I, Fig. 5.

Schale gross, fünfseitig im Umriss, niedergedrückt oder schwach gewölbt, unten flach. Interambulacrale breit, die Warzen, deren eilf bis zwölf in einer Reihe stehen, liegen weit auseinander, sie sind von einem deutlichen ovalen Hof umgeben, und sind ziemlich hoch, der Hals ist scharf gekerbt. Die secundären Warzen sind klein, zahlreich, von fast gleicher Grösse, nur an der Seite der Porengänge etwas stärker, und so eine markirende Reihe bildend. Die Porengänge sind schwach gebogen, einpaarig, sechs Paar in einem Bogen, die Ambulacralwarzen stehen viel enger als die Interambulacralwarzen, und zeigen gegen den Rand der Porenzone jene eigenthümliche Faltung, welche Desor veranlasste das *Genus Coptosoma* aufzustellen, in besonderer Deutlichkeit, sie sind an Grösse den anderen ganz gleich.

Die Art scheint der *Cyphosoma Pellati* Cotteau sehr nahe zu kommen, doch unterscheidet sie sich durch den fünfseitigen Umriss, so wie durch die weit von einander stehenden Interambulacralwarzen, die weniger zahlreich in der Reihe sind, so wie durch die weniger starken, gleichmässigen Secundärwärzchen deutlich davon. Eine sehr undeutliche, schlecht erhaltene Form beschreibt Michelotti als *Coptosoma Degensis*, doch unterscheidet diese sich durch ihre vier Reihen Interambulacralwarzen auf der Unterseite.

Ein nicht ganz vollständiges Exemplar von San Giovanni Illarione, ein sehr ähnliches gleichfalls unvollständiges von Val Scaranto.

Durchmesser des abgebildeten Exemplares 45 Millim., Höhe 18 Millim.

COELOPLEURUS Agassiz 1840.

Coelopleurus Agassizi d'Archiac.

Tab. I, Fig. 7.

Coelopleurus Agassizii d'Arch. Mém. Soc. géol. de France, 2. sér. tom. II, p. 205, Tab. VII, Fig. 2. — D'Arch. Mém. Soc. géol. de France, 2. sér. tom. III, p. 421, Tab. X, Fig. 15. — Des. Synops. p. 97. — Cott. Ech. foss. Pyren. p. 71.

Die Schale ist niedergedrückt, flach gewölbt, gerundet, fünfseitig. Die auf der ganzen Oberseite kahlen Interambulacralfelder sind von je zwei scharfen knötchentragenden Leistchen in drei Felder getheilt, auf dem breiteren mittleren verläuft eine Zickzacklinie bis zum Scheitelschild, welche in ihren Winkeln schwache, rundliche Ansatzpunkte zeigt, die Seitenfelder neben den Leistchen sind viel schmäler. Die Poren sind einreihig, etwas schief gestellt so lange sie dem Umfange näher stehen, dann wagerecht. Zwischen ihnen findet sich eine Doppelreihe von Warzen. Diese sind am Rande sehr stark, nehmen aber nach oben rasch an Grösse ab, so dass die letzen drei Warzen ganz unscheinbar sind. Das Periproct ist ziemlich gross, die dasselbe umgebenden Scheitelschilder sind gleichgross und bilden einen fünfseitigen Stern. Jedes Täfelchen ist von einer deutlichen schwachen Leiste umgeben, wo je zwei zusammenstossen, schaltet sich zwischen den Leisten ein Knoten ein. Genau davor liegen die Genitalöffnungen und an der entsprechenden Stelle zwischen dieser und dem Knoten liegt die etwas vorstehende Madreporenplatte. Die Unterseite ist concav und zeigt sowohl in den Ambulacral- als Interambulacralfeldern grössere Haupt- und kleinere Secundärwarzen. In den letzteren hören sie am Rande sofort auf und bilden nur drei Reihen, in den ersteren nehmen sie aber nach dem Rande hin an Grösse zu.

Die bisher in einem einzigen Exemplare aus den Priabona-Schichten von Mossano bekannt gewordene Art, stimmt vollkommen genau mit der Pyrenäischen überein, welche Cotteau vom Rocher de Goulet aus den Schichten mit *Serpula spirulaea* bekannt machte.

Grösse des abgebildeten Exemplares: Breite 13 Millim., Dicke 8 Millim.

CHRYSOMELON Laube.

Grosse, kräftige Seeigel von apfelförmiger Gestalt, höher als breit, fast etwas konisch, deutlich fünfseitig im wagerechten, eiförmig im senkrechten Umriss, oben eingezogen, unten zugerundet, etwas unter der Mitte am breitesten. Peristom und Periprocte sind schwach eingesenkt. Die Ambulacralfelder sind schmäler als die Interambulacralfelder, das Verhältniss der ersteren zu den letzteren ist wie 64: 100. Die Interambulacralfelder werden von zwei Reihen schmaler fünfseitiger Asseln gebildet, welche in einer scharf eingeschnittenen Zickzacknaht mit geraden Rändern an einander stossen. Vom Scheitel bis etwa zur fünften Platte sind dieselben vollkommen in der Gestalt congruent, nehmen aber von da rasch an Breite zu, erreichen unter der Mitte der Höhe des Körpers die grösste Ausdehnung und nehmen dann sehr rasch bis zum Peristom ab. Sie tragen je eine Stachelwarze, welche am Beginn und am Ende der Reihe stark vortritt, in der Mitte aber ziemlich verschwindet. Die übrige Fläche der Assel ist mit Körnchen bedeckt, welche mehr oder minder deutliche Querreihen erkennen lassen. Die Zahl der Asseln in einer Reihe beträgt zwischen 35—45. Die Ambulacralfelder bestehen ähnlich wie die Interambulacralen aus zwei Reihen sehr schmaler — man zählt weit über hundert in einer Reihe — durch eine tiefe Zickzacknaht getrennte Asseln, welche je eine grosse gegen die Porengänge gelegene Warze tragen, hinter welcher 3—4 kleine Blindwärzchen folgen. Vom Scheitel herab stehen die Warzen manchmal gedrängt, und die Reihe ist etwas unregelmässig. Weiter nach abwärts bleibt zuweilen eine Warze aus und entsteht eine Lücke, die sich jedoch nicht regelmässig wiederholt. Am schönsten und regelmässigsten entwickelt ist die Reihe am Munde, wo die Warzen besonders stark hervortreten.

Die Porenzonen sind von eigenthümlicher Bauart. Sie bestehen aus einer äusseren und einer inneren Porenreihe. Die äussere besteht aus einfachen Porenpaaren, von welchen die äusserste Reihe Poren kleiner sind als die innere. Erstere liegen in einer tief eingerissenen Furche zwischen den Interambulacral- und

Porenasseln. Durch einen mehr oder weniger breiten Zwischenraum ist die äussere von der inneren getrennt. Die letztere besteht aus einer Doppelreihe von Porenpaaren. Die Poren sind durchwegs gleich gross. Die beiden Reihen von Porenpaaren liegen einander sehr nahe und alterniren mit einander. Das innerste Porenpaar der inneren Reihe fällt mit jenem der äusseren Reihe auf eine Linie, während das äussere der inneren Reihe darüber und darunter zu liegen kömmt. Die Porenpaare liegen auf dreierlei verschiedenen Asselstücken. Die äusserste Porenreihe liegt auf Asseln, welche keilförmig gebaut sind. Mit dem Scheitel liegen sie nach aussen und sind in eine kleine schlingenartige Erweiterung um die äusserste Pore ausgezogen, welche sich in die Nachbarassel inserirt, nach innen reichen sie mit der Schneide bis unter das innerste Porenpaar. Die Paare der äusseren Reihe der inneren Porenzone liegen auf einem sehr schmalen zungenförmigen Bande, welches von der Ambulacralassel abgeschickt wird, und bis an die Interambulacralasseln reicht. Zwischen diesen beiden nun inserirt sich eine dritte Reihe von Tafeln, welche schmal spatelförmig sind, so jedoch, dass der Spatel nach unten mehr einseitig liegt, und dieser Theil den Ambulacralasseln am nächsten liegt. Diese tragen auf ihrer Verbreiterung etwas gegen den unteren Rand gerückt die Porenpaare der inneren Reihe der Doppelreihe. Die Porengänge liegen am Scheitel einander sehr nahe, so dass die Interambulacralgänge ganz verdrängt werden. Während die innere Begränzungslinie vom Anfang bis zu Ende fast ganz gerade verläuft, macht die äussere am Anfang und am Ende einen deutlichen parabolischen Bogen, und wird erst unter dem Scheitel mit der inneren parallel.

Die Stachelwarzen stehen je eine auf einer Assel. Der Kopf ist klein durchbohrt, der Hals niedrig auf einem hohen konischen Träger, der ohne eigentlichem Warzenhof in einen Ring absetzt. So entwickelt erscheinen sie am Scheitel und Munde des Körpers, während sie auf den Seiten, obwohl sie an Grösse nicht abnehmen, gegen die Breite der Asseln sehr zurücktreten, und ein eigenthümliches Verhalten zeigen. Der Warzenkopf erscheint nämlich in den Warzenhals eingesunken, der ihn wie ein Wall umgibt, oder besser die Warze sieht aus wie eine an der Spitze eingedrückte Blase, in welcher im Kern der Warzenkopf liegt.

Die Scheitelpartie mit den Genitalplatten ist bisher nicht bekannt geworden.

Die Mundöffnung liegt eingesenkt, zu ihr führen zehn, je zwei zwischen zwei Ambulacren gelegene tiefe Furchen, welche auf eine Zehntheiligkeit desselben schliessen lassen.

Über die Stellung des neuen Geschlechts kann man keinen Augenblick in Zweifel sein. Es gehört offenbar in die Familie der endocydischen Echiniden unter die Cidariden, und zwar unter die Latistellaten.

Von allen bisher bekannt gewordenen Geschlechtern lässt sich das Genus leicht und charakterisch unterscheiden. Schon die äussere Form, die lebhaft an Melonites aus dem Kohlenkalk erinnert, lässt dasselbe wohl unterscheiden, obwohl die etwas höheren Echinidenformen, *Echinopsis* und *Codechinus* und wohl auch *Codiopsis*, in der Beziehung ihm ähneln und das Geschlecht wohl diesen zunächst einzureihen sein wird. Allein der Bau der Porenzonen und die Anordnung der Porenreihen ist eine total verschiedene; wenn von den vorgedachten Geschlechtern nur die *Codechinus* Porenzonen mit Porenpaaren in Trippelstellungen hat, so kann man bei unserem Genus, wo allerdings drei Reihen Poren sich finden, doch nicht von dieser Stellung reden, sondern die Anordnung ist eine solche, dass man eine doppelpaarige innere und eine einpaarige äussere Porenreihe unterscheiden muss, dieses eigenthümliche Verhältniss, wozu noch der auffällige Bau der Porenzone selbst durch die eingeschobenen Tafeln mit dem innersten Porenpaar kömmt, ist in seiner Art bisher nicht beobachtet worden, und rechtfertiget vollkommen die Aufstellung des Geschlechts.

Als Typus des Geschlechts, welches sonach auf das Tertiär und zwar auf die Eocänschichten des Vicentinischen beschränkt ist, muss die weiter unten näher beschriebene Art *Chrysomelon Vicentiae* angesehen werden. Es sind übrigens bisher zwei Arten des Geschlechtes bekannt geworden, welche die generische Verschiedenheit hierhergehöriger Körper von anderen bei ihrem trefflichen Erhaltungszustande sehr deutlich machen.

Sämmtliche bisher bekannte Exemplare dieser merkwürdigen Gattung stammen nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Dr. Tortiman in Lonigo aus einer vor einer längeren Reihe von Jahren vorgenom-

menen Brunnengrabung in der Nähe von Lonigo und sind durch diesen an eine Anzahl öffentlicher Sammlungen vertheilt worden.

Chrysomelon Vicentiae Laube.

Tab. I, Fig. 6.

Körper gross, hoch, deutlich, fast kantig fünfseitig, oben etwas zugespitzt. Interambulacralfelder flach 43 Asseln in der Reihe, die Stachelwarze liegt oben nahe an den Porengängen und rückt dann immer mehr der Mitte der Assel zu ohne sie ganz vollkommen zu erreichen. Daneben verlaufen drei bis vier Querreihen von Blindknötchen, welche um die Warze keinen deutlichen Hof bilden. Die Ambulacralplatten schmal, sehr zahlreich. Sie tragen den Porengängen zunächst eine Reihe von Warzen, welche jenen der Interambulacralasseln an Grösse gleich kommen. Die Reihe bildet keine ganz regelmässige Linie, indem manchmal die Warze der folgenden nach einwärts oder auswärts ausweicht, oder manchmal ganz fehlt. Hinter ihr folgt eine Reihe von drei Blindknötchen. Die einpaarige äussere Porenreihe ist durch einen breiten Zwischenraum von der doppelpaarigen inneren unterschieden, zwischen beiden Reihen liegen je vier Blindknötchen in einer Querreihe, so dass das vierte unter dem ersten inneren Porenpaar liegt. Die Porenzonen gehen am Anfange und am Ende so nahe aneinander heran, dass sie wie nur ein Band mit trippelgestellten Poren zeigen, doch erweitern sie sich sehr bald und es tritt das beschriebene Verhältniss ein. Anfangs inserirt sich zwischen je zwei Paaren Poren je ein Knötchen, später aussen zwei innen eines, dann aussen drei endlich vier, während die inneren Reihen einander vollkommen gleich nahe bleiben. Genitalapparat nicht erhalten.

Aus den Kalken von Lonigo.

Originalexemplar im Museo Civico in Vicenza.

Durch ein Gypsmodell, das mir vor die Augen kam, wurde ich darauf aufmerksam, dass Cotteau etwas sehr ähnliches als *Codechinus Tallavignesi* beschreibt (*Cod. Tallavignesi* Leym & Cotteau Bull. Soc. géol. France 2. Serie. XIII. Bd. 5, 1856 p. 328. Desor Synopsis p. 451, Cotteau Ech. foss. Pyr. p. 15). Nach dem Aussehen zu schliessen ist die Art gewiss zu *Chrysomelon* gehörig, ja wohl gar dasselbe wie vorstehende Art. Allein da der Fundort nicht sicher gekannt ist, und auch die Lage nicht sicher angegeben werden kann, muss ich mich beschränken, die Aufmerksamkeit auf die Art zu lenken.

Cotteau stellt seine Art mit einigem Zweifel in die untere Kreide, sie wurde von Tallavignes im Departement Aude gesammelt, mehrere weitere Exemplare stammen von der Umgegend von Castellane (Basses-Alpes) und aus Spanien, letztere, worunter eines in d'Orbigny's Sammlung im Museum zu Paris, sind als aus dem Nummulitenterrain stammend bezeichnet. Da ist es also sehr wichtig sicherzustellen, ob nicht alle aus den Nummulitenschichten stammen, und dann hätten wir in der Art gewiss eine höchst bezeichnende Form, die durch ihren grossen Verbreitungsbezirk besonders werthvoll ist.

Chrysomelon pictum Laube.

Tab. II, Fig. 3.

Körper höher als breit, zugerundet schwach fünfseitig, oben zugerundet, Interambulacralfelder flach gekrümmt, 35 Asseln in der Reihe, die Stachelwarze liegt oben nahe an den Porengängen und rückt dann mehr gegen die Mitte zu, erreicht aber nur etwas über ein Drittheil des Assel-Durchmessers, so dass sie der Ambulacralnaht stets näher bleibt als der Zickzacknath zwischen den Interambulacralasseln. Daneben verlaufen drei bis vier Reihen von Blindknötchen, welche um die Warze einen undeutlichen Hof bilden. Die Ambulacralplatten schmal und sehr zahlreich. Sie tragen den Porengängen zunächst eine Reihe Warzen, welche jenen der Interambulacralasseln an Grösse gleichkommen. Die Reihe bildet keine ganz regelmässige Linie, indem manchmal die Warze der folgenden nach einwärts oder auswärts ausweicht. Hinter ihr folgen ein oder zwei Blindknötchen. Die einpaarige äussere Porenreihe ist durch einen durchwegs schmalen Zwischenraum von der doppelpaarigen inneren geschieden, zwischen beiden liegt je ein Blindknötchen, ein kleineres unter

der ersten Pore des äusseren Paares der inneren Doppelreihe, ein gleiches zwischen je zwei folgenden Paaren der innersten Reihe. Die Porenzonen gehen am Anfange und am Ende nahe an einander heran, und lassen der ganzen Länge nach eine Trippelstellung der Porenpaare erkennen, doch erweitern sie sich in der Weise, dass die äussere Zone sich stärker abtrennt als die beiden inneren, und so lassen sich wieder deutlich beide neben einander unterscheiden.

Genitalapparat nicht erhalten.

Aus den Kalken von Lonigo.

Von der vorhergehenden Species ist diese durch ihre mehr gerundete Form, die dem Ambulacralrande näher bleibenden Stachelwarzen, so wie die enger stehenden Porenzonen und geringere Grösse deutlich verschieden.

Originalexemplar im Museum der Wiener Universität (von Dr. Tortiman).

Psammechinus Biarritzensis Cotteau.

Psammechinus Biarritzensis Cott. Echin. foss. Pyr. p. 62, Tab. I, Fig. 5—9.

Cotteau beschreibt eine Species, welche sich von allen anderen hierhergehörigen dadurch unterscheidet, dass sie sehr klein ist und vier Reihen secundärer Warzen auf den Interambulacralfeldern hat. Ich identificire damit einige Exemplare, welche nach Grösse und Form, sowie nach Beschreibung und Abbildung mit Cotteau's Species vollkommen genau übereinstimmen.

Sie stammen aus der Echinidenschichte von Montecchio maggiore nördlich vom Schlosse der Capuleti und Vito di Brendola.

SISMONDIA Desor 1857.

Sismondia planulata d'Archiac sp.

Tab. II, Fig. 4.

Echinocyamus planulatus d'Arch. in Ag. et Des. Catal. p. 140. — D'Arch. Descr. des foss. du group. numm. Mém. Soc géol. de France, 2. sér. III, p. 422, Tab. X, Fig. 16. — *Sismondia planulata* Des. Synops. des Ech. foss. p. 225. — Cott. Ech. foss. Pyren. p. 82. — *Echinocyamus subcaudatus* Schaur. Cob. Catal. p. 189, Tab. 8, Fig. 15.

Schale oval, fünfseitig, sehr flach, Oberseite fast plan, Unterseite eben mit weiter Grube um das Peristom. Die Petalen kurz, ganz offen, am Ende in einige einzelne lose Poren verlaufend; vier Oviducalöffnungen, die zwischen den zwei drei oberen Petalen liegen und oben näher an einander liegen als unten. Periproct oval, zwischen dem Peristom und Rande in der Mitte gelegen.

Vorstehende Art steht der *Sismondia occitana* Agass. sehr nahe, denn selbst die flachere Gestalt würde sie schwer unterscheiden, ein sicheres Trennungsmerkmal geben die verhältnissmässig kurzen Petalen, die bei *S. occitana* bis an den Umfang reichen. Darnach habe ich auch hauptsächlich die Art unterschieden.

Nun lässt aber freilich die einzige von d'Archiac gegebene Abbildung die Petalen geschlossen sein, was bei den vorliegenden Exemplaren nicht der Fall ist, doch macht Desor l. c. auf diesen Irrthum aufmerksam, und ich identificire die Art darnach mit d'Archiac's. Um ganz sicher zu gehen, gebe ich noch eine getreue Abbildung von einem vorliegenden Exemplare.

Die Species findet sich zu Vito di Brendola. D'Archiac und Cotteau nennen sie aus dem Terrain nummulitique von Biarritz.

Länge des abgebildeten Exemplares 13 Millim., Breite 12 Millim., Dicke 5 Millim.

Sismondia Vicentina Laube.

Tab. II, Fig. 5.

Schale fast kreisförmig, schwach gewölbt, unten flach mit tiefer Peristomgrube. Petalen schmal, offen, ziemlich weit gegen den Rand ragend, Porenzonen mit deutlich conjugirten Porenpaaren in einzelne lose Poren auslaufend. Unterseite flach, Periproct oval, zwischen Rand und Mund in der Mitte gelegen.

Ich trenne diese Art von der vorigen nach ihrem mehr kreisförmigen Umriss, ihrer etwas gewölbten Form und den schmäleren, etwas längeren Petalen. Durch die gleichen Unterschiede lässt sie sich auch von *S. occitana* d'Arch. trennen.

Mit der vorigen Art von Vito di Brendola, auch von Bocca di Siese und Val Scaranto. Schauroth beschrieb (Col. Catal. p. 18, Tab 89, Fig. 15) von den Berischen Hügeln einen *Echinocyamus subcaudatus* Ag. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das, was Schauroth beschreibt mit meiner Species identisch ist, doch glaube ich nicht an eine Übereinstimmung mit dem was Agassiz unter *Echinocyamus subcaudatus* versteht. (Vgl. d'Arch. Mém. soc. géol. France, II. sér. Bd. III, p. 422, Tab. X, Fig. 17). Diese Species nimmt von vorn nach hinten an Breite zu, und ist an der Hinterseite schwach zugespitzt. Das ist bei der vorliegenden vicentinischen Species alles nicht der Fall. Übrigens ist an einzelnen mir vorliegenden Exemplaren das charakteristische Kennzeichen des Genus *Sismondia,* die conjugirten Poren deutlich zu sehen.

Durchmesser 11 Millim., Höhe 4 Millim.

SCUTELLA Lamarck 1816.

Scutella subrotunda Lamarck.

Scutella subrotunda Lamk. Ag. Scutelles, p. 76, Tab. XVII. — Des. Synops. p. 232, Tab. XXVIII.

Die Species, welche sich durch ihre gleichförmige Wölbung und breite Petalen auszeichnet, liegt in zahlreichen besseren und schlechter erhaltenen Exemplaren vor.

Von Schio, Altavilla, Monte di Sgreve bei San Urbano, aus Val Rovina von San Michele, Santa Libera di Malo und San Eusebio bei Bassano.

Bei Bordeaux, Dambert, Gornac (Gironde).

Scutella subrotundaeformis Schauroth.

Scutella subrotundaeformis Schaur. Verzeichn. von Coburg. p. 189, Tab. 9, Fig. 1.

Obwohl Herr von Schauroth am citirten Orte eine sehr mangelhafte Abbildung dieser Form gibt, glaube ich nach seiner Angabe diese Form doch unterscheiden zu können. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch den steileren Abfall zum Rande, wodurch eine ebenmässige Wölbung verhindert wird. Bei Exemplaren, welche ich hieher rechnen zu können glaube, fand ich noch, dass die Petalen bedeutend schmäler sind als bei *Sc. subrotunda,* was Schauroth nicht anführt.

Scutella cavipetala Laube.

Tab. II, Fig. 6.

Schale flach und dünn, gerundet, etwas breiter als lang, in der Mitte steiler gehoben, Rostrum nicht wahrnehmbar. Sinus nicht wahrnehmbar, wahrscheinlich nur angedeutet. Petalen mittelmässig breit, geschlossen und zugerundet, Porenzone viel breiter als die Interporiferenzone, Poren weit von einander, sehr schief stehend. Die Petalen liegen viel tiefer als die übrige Oberfläche, sie erreichen ungefähr die Mitte derselben. Unterseite flach, grösstentheils zerstört, ebenso die Genitalplatten.

Die Art besitzt eine charakteristische Eigenthümlichkeit in der Beschaffenheit der Petalen, welche deutlich in die Oberfläche eingesenkt sind. Obwohl der Rand an dem einzigen vorliegenden Exemplare sehr verbrochen ist, scheint doch der erhaltene Theil auf eine Form schliessen zu lassen, welche an der Hinterseite kaum buchtig ist, indem der Theil, welchen ich für eine einer Sinuosität entsprechende Partie halte, eine kurze gerade Linie bildet. Die Art unterscheidet sich übrigens durch die besagte Eigenthümlichkeit ihrer Petalen deutlich genug von allen bisher bekannt gewordenen Scutellenformen.

Zwei Exemplare von Sangonini di Lugo.

Grösster Durchmesser des abgebildeten Exemplares: 70 Millim., kleinster 65 Millim., Länge der Petalen 19 Millim.

Scutella tenera Laube.

Tab. II, Fig. 7.

Schale im Umrisse etwas herzförmig, länger als breit, hinten schmäler als vorn. An der breiteren Stirn zwei seitliche seichte Einbuchtungen, an dem Periproct ein tiefer Kerbschnitt in den Umfang. Die Ränder fast scharfkantig, Körper sehr dünn, in der Mitte der Oberseite schwach erhaben, im Ganzen einer sehr niederen Conus gleichend. Petalen sehr klein und sehr breit. Sie reichen nicht bis in die Hälfte des Umfanges. Poriferenzonen viel breiter als Interporiferenzone, geschlossen, die äusseren Poren länglich geschlitzt, die inneren rund, um ihren eigenen Durchmesser von einander abstehend. Unterseite ganz flach, fast schwach concav mit centraler Mundgrube ohne merkliche Rinnen. Granulation auf der Ober- und Unterseite gleichmässig und fein.

Die Art unterscheidet sich von der früheren durch geringere Grösse und mehr konische nicht schwach gewölbte Form. *Scutella striatula* Marcelle de Serres (Agassiz Mongr. des scutelles, p. 81, Tab. XVIII, Fig. 1—5) scheint durch die auffallend kleinen Petalen ebenfalls sehr nahe verwandt, ist jedoch breiter im Umriss und hat enger stehende Poren und sind bei *Scutella tenera* die Petalen verhältnissmässig viel breiter als bei jener.

Ein Exemplar von Gnata di Salcedo.

Länge 57 Millim., Breite 54 Millim., Länge der Petalen 11 Millim., Breite 5 Millim.

Scutella spec.

Aus den Scutellenschichten des Monte Castello bei Schio liegen mir einige undeutliche Reste einer Scutella vor, welche mir von der *Scutella subrotunda* durch Grösse und Gestalt verschieden zu sein scheinen, die ich jedoch ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht genauer untersuchen konnte, und mich bescheide von diesem Vorkommen nur Erwähnung zu thun.

CLYPEASTER Lamarck 1801.

Clypeaster scutum Laube.

Tab. III, Fig. 2.

Schale niedrig, fünfseitig, mit gerundeten Ecken, wenig länger als breit, die Seiten sanft gebuchtet. Oberseite gleichmässig gewölbt, Unterseite flach, bald gegen das Peristom abfallend, Scheitel etwas über der Mitte. Madreporenplatte fünfseitig. Fünf grosse Oviducalporen zwischen den Petalen. Ambulacralfelder blumenblattförmig, fast ganz geschlossen, nicht sehr breit. Die Porenzonen durch eine verhältnissmässig schmale, vom Anfange an sehr schwach gekrümmte Interporiferenzone getrennt, welche wie die Porenzone mit feinen Papillen besetzt ist. Das Peristom tief gelegen, im vorliegenden Falle verdeckt.

Die Art ist mit *Clypeaster halaensis* d'Archiac deutlich verwandt, unterscheidet sich aber wesentlich durch die nicht aufgeblähten Petalen, durch die breitere fünfseitige Form und die schwächere Wölbung. Es liegt im Augenblicke nur ein wohlerhaltenes Exemplar von Collalto di Monfumo vor.

Länge 75 Millim., Breite 68 Millim., Höhe 15 Millim., Länge der Petalen 24 Millim., Breite derselben in der Mitte 13 Millim.

Clypeaster Michelottii Agassiz.

Clypeaster scutellatus Desm. Études sur les Echinides, p. 216 ff. non Marcel de Serres. — *Clypeaster Michelottii* Ag. et Des. Catal. rais. p. 73. — Des. Synops. p. 242. — Michelin Monographie des Clypeaster fossiles, p. 132, Tab. XXXIV, Fig. 1.

Von dieser Species, welche durch ihre wulstigen breiten Petalen charakterisirt ist, und sich dadurch von *Clypeaster placenta,* welche noch dazu mehr wulstige Ränder hat, unterscheidet, liegen verschiedene Exem-

plare aus den Scutellenschichten von Monte Castello bei Schio vor. Michelin nennt auch Monte Grumi und Priabona, doch kenne ich die Art nicht von dort her, ausser einem undeutlichen Exemplar von Santa Libera die Malo, das vielleicht auch hierher gehört. Die Art soll auch in Kalksburg bei Wien vorkommen, doch kenne ich sie nicht von da her, ausserdem gibt Michelin Saint Paul trois Châteaux (Dép. Drôme) in Frankreich als Fundort an.

Clypeaster Michelinii Laube.

Tab. III, Fig. 1.

Schale oval sehr flach, hinten etwas enger. Seiten kaum merklich eingebogen, Oberseite schwach gewölbt, Unterseite flach, vom fünfseitigen Mund gehen fünf ziemlich weit sichtbare Furchen aus. Die Petalen sehr breit, eben, Ambulacralfelder lang, vorn breiter als hinten, ganz geschlossen. Porenzonen innen mit runden, aussen mit länglichen Poren besetzt, schmal. Interporiferenzone sehr breit, anfangs gekrümmt, dann mit fast geraden Rändern an dem obersten und den beiden untersten Petalen, bei den beiden oberen seitlichen ist die Interporiferenzone vorne wieder verengert, gleichmässige mittelgrosse Warzenhöcker nur auf der Unterseite sichtbar, da die Oberseite abgerieben ist. Genitalapparat zerstört.

Die Art unterscheidet sich von der früheren durch die ovale Form und die ungleich breiteren Petalen. Ihre flache Gestalt und die erwähnte letzte unterscheidende Eigenschaft lässt sie auch mit keiner anderen verwandten Form verwechseln.

Das vorliegende Exemplar kommt mit der vorigen Art zu Collalto di Monfumo vor, von Riva di San Daniele (Soviza) eine ähnliche Form, doch unsicher.

Länge 94 Millim., Breite 72 Millim., Länge der vorderen Petalen 30 Millim., Breite über die Mitte 18 Millim.

Clypeaster placenta Michelotti.

Clypeaster placenta Michelotti, Des. Synops. p. 243. — Michelin Monogr. d. Clypeaster, p. 133, Tab. XVII, Fig. 2. — *Echinanthus halaensis* Schaur. (non d'Arch.) Verzeichn. d. Verst. von Coburg, p. 190, Tab. IX, Fig. 3.

Ein unvollständiges Exemplar von Schio liegt vor, welches jedoch deutlich die aufgeblähten Petalen und die höher gewölbte Form zu erkennen gibt. Herr von Schauroth identificirte die Art mit d'Archiac's *Clypeaster halaensis*, von der sie sich durch die Grösse und Länge der Petalen wesentlich unterscheidet. Nach der ganz mangelhaften Abbildung, welche er davon gibt, ist man übrigens nicht im Stande etwas zu erkennen, wenn man nicht glücklich etwas erräth.

Clypeaster Breunigii Laube.

Tab. II, Fig. 9.

Die äusserst zierliche Species ist die kleinste mir bis jetzt bekannt gewordene Art, sehr flach und schildförmig, länger als breit, am hinteren Rande schwach eingebaucht. Die Petalen sind schwach erhaben, breit, vorn weit offen, die Porenzonen sind etwas ausgehöhlt, die Poren liegen weit auseinander und sind durch feine, scharf eingerissene Linien conjugirt. Die Interporiferenzone ist doppelt so breit als die Porenzonen, welche letztere an der Spitze fast geschlossen sind. Die Petalen reichen bis ins untere Drittel der Oberseite. Die Ränder sind schwach wulstig. Die Unterseite vom Rande bis zu dem etwas hinter der Mitte gelegenen Peristom gleichmässig abfallend, durch fünf bis an den Rand reichende Furchen abgetheilt. Die Art unterscheidet sich von den übrigen durch ihre geringe Grösse und die schwach erhabenen Petalen, so wie durch die feinen etwas entfernt liegenden Porenpaare, und die sehr geringe Höhe.

Die Art kommt mit *Periaster Biarritzensis* in den Schichten von Montechio maggiore vor. Ein weiteres Exemplar erhielt ich von Toara, vielleicht gehört ein drittes weniger deutlich erhaltenes von Val Scaranto auch hieher.

Länge des abgebildeten Exemplares 46 Millim., Breite 41 Millim., Länge der Petalen 15 Millim., Breite 7 Millim.

Clypeaster regulus Laube.

Tab. III, Fig. 3.

Schale ganz gleich fünfseitig mit abgerundeten Ecken, centralem Scheitel und flachen fast kantigen Rändern. Die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, am Rande ganz schwach zusammengedrückt, die Unterseite ist ganz eben. Die Petalen gleich lang, oben weit offen. Poriferenzonen keulenförmig mit den Spitzen gegen einander gekrümmt, fast ganz geschlossen. Poren weit von einanderstehend gleich gross. Interporiferenzone gewölbt, stark hervorragend, doppelt so weit als die Poriferenzone. Scheitel klein, Genitalplatten am vorliegenden Exemplar undeutlich. Unterseite flach, in der Mitte vertieft. Periproct gross, hart am Rande gelegen.

Die Species, welche durch ihre regelmässige Fünfseitigkeit ausgezeichnet ist, hat darin einen Verwandten in *C. Beaumontii* Sismonda (Michelin l. c. Tab. XXXV, Fig. 3), doch sind bei dieser Species die Petalen kürzer, und nicht so gewulstet wie bei der neuen. Ihr regelmässiger Umriss unterscheidet sie leicht von den damit vorkommenden *Cl. placenta* Michel. und *Cl. Michelotti* Agass.

Aus den Scutellenschichten des Monte Castello bei Schio.

Länge des abgebildeten Exemplares: 65 Millim., Breite 68 Millim., Höhe 21 Millim., Länge der Petalen 25 Millim., Breite derselben 13 Millim.

AMBLYPYGUS Agassiz 1840.

Amblypygus apheles Agassiz.

Amblypygus apheles Ag. Catal. syst. p. 5. Catal. rais. p. 108, Tab. XV, Fig. 19 und 20. — Des. Synops. p. 255, Tab. XXX Fig. 7—10.

Von dieser Art liegt ein Exemplar vor, welches sehr wohl mit Desor's Beschreibung und Abbildung übereinstimmt, nur erscheinen die Grössenverhältnisse in Folge der bei der citirten Abbildung angewendeten Verkleinerung etwas geändert. Das vorliegende Exemplar ist etwas weniger langgezogen und scheint verhältnissmässig weniger hoch zu sein, auch sind bei Desor l. c. Fig. 7 die Petalen etwas zu lang gezeichnet, sie reichen dort über die ganze Rückenfläche, was im vorliegenden Falle nicht statt hat, sondern das l. c. Fig. 10 von der Seite gezeichnete Verhältniss, wornach die Petalen etwas über dem Rande in bis zum Munde reichende Furchen ausgehen, ist die richtige.

Das vorliegende Exemplar ist 80 Millim. lang, 71 Millim. breit und 26 Millim. hoch.

Es stammt von Gran Croce di San Giovanni Illarione.

NUCLEOLITES Lamarck 1801.

Nucleolites testudinarius Alex. Brongniart sp.

Cassidulus testudinarius Alex. Brong. Terrains du Vicent. p. 83, Tab. V, Fig. 15. — *Echinanthus testudinarius* Des. Synops. p. 293.

Schale oval, hinten breiter als vorne, unregelmässig gewölbt, hinten steil, vorne sanft abfallend. Scheitel sehr excentrisch. Die Petalen kurz, um eine starke Madreporenplatte gruppirt. Porenzonen schmal, zwischen je vier Poren immer eine Stachelwarze, Interambulacralfelder und Ambulacralfelder fast nicht von einander zu unterscheiden, da die Petalen sehr wenig markirt sind. Die ganze Oberseite mit gleichmässigen gekerbten Warzen bedeckt. Unterseite concav, Peristom vor der Mitte gelegen, fünfseitig, mit einer erkennbaren Flosscelle umgeben. Die Stachelnarben sind um dies Peristom sehr stark, nehmen gegen den Rand hin an Grösse ab und werden dann mit jedem der Oberseite gleich. Periproct auf der Oberseite in einer tiefen Furche gelegen, schräg oval.

Diese von Brongniart zuerst beschriebene Species erfährt nun ihre dritte Umstellung bezüglich ihres Genus. Brongniart nennt sie *Cassidulus*. Dagegen möchte sprechen das geschlitzte Periproct und die

weniger gegliederte, nur bei abgeriebenen Exemplaren deutliche Flosscelle, die bei *Cassidulus* scharf ausgeprägt ist, wohl auch die grössere Entfernung des Scheitels von dem Periproct. Desor's Ansicht, der sie zu *Echianthus* stellt, widerspricht die Beschaffenheit der Petalen und die Lage des Periproctes, denn dass ihre Lage nur eine Furche genannt werden kann, an deren Ende sie gelegen ist, davon ist nicht zu reden. Für die Einreihung bei Nucleolites aber spricht schon die äussere Form, so wie der Vergleich, der mit Exemplaren im Hofmineraliencabinet angestellt wurde. Das Periproct ist zu charakteristisch, als dass man dies anders deuten könnte als es wirklich ist; es erinnert ganz an *Echinobrissus.* Auch der weit davon abstehende Scheitel ist charakteristisch. Das konnte mich bewegen, die Art als *Nucleolites* zu bezeichnen.

Von San Giovanni Illarione und aus dem Val di Ciuppio zahlreiche Exemplare.

Vollkommen verschieden davon ist das, was Cotteau als *Echinanthus testudinarius* abbildet (Echin. fos. Pyren. p. 95, T. IV, fg. 11—14). Unzweifelhaft ein wirkliches *Echinanthus*, gleicht die Form doch der vorstehenden ganz und gar nicht und der Irrthum ist wohl nur auf Rechnung der sehr schwachen Diagnose bei Desor zu schieben.

Länge des abgebildeten Exemplares 37 Millim., grösste Breite 29 Millim., Höhe über dem Periproct 11 Millim., über dem Scheitel 10 Millim.

ECHINANTHUS Breynius 1732.

Echinanthus pyrenaicus Cotteau.

Echinanthus pyrenaicus Cott. Echin. foss. des Pyren. p. 96, Tab. V, Fig. 1—3.

Ein Exemplar von San Daniele bei Lonigo, das trefflich erhalten ist, stimmt mit Cotteau's Figur sehr genau überein, wesshalb ich es hierher zähle. Es scheint jedoch eine etwas eingebogene Unterseite zu haben, was Cotteau's Diagnose zuwiderliefe; indessen dürfte darüber nur eine grössere Anzahl Exemplare zum Vergleich entscheiden, welche mir nicht zu Gebote stehen. Von der mit vorkommenden Jugendform oder kleineren Varietät von *Ech. scutella* unterscheidet sich die Art durch ihre breitere Form und die schmäleren Petalen ganz wesentlich.

Cotteau beschreibt die Art von Sabarat, Dep. Ariége.

Echinanthus Wrightii Cotteau.

Echinanthus Wrightii Cott. Echin. foss. d. Pyren. p. 90, Tab. V, Fig. 47. — *Pygorhynchus Wrightii* Des. Synops. p. 299.

Ein Exemplar liegt vor, welches fast die ganze hintere Hälfte entbehrt. Es ist klein, stark gewölbt, oval, die Basis flach, ein wenig eingesenkt. Die Petalen kurz, die Porenzonen fast gleich, die vorderen jedoch etwas kürzer, die hinteren etwas stärker gekrümmt, mit ein bis zwei Paar Poren mehr in der Reihe. Das Peristom quer, fünfseitig, mit einem Rand umgeben. Flosszelle nicht erkennbar.

Das beschriebene Exemplar stimmt, so weit es verglichen werden konnte, mit *Echinanthus Wrightii* Cotteau, wesshalb ich es damit identificire. Es scheint nur etwas kleiner zu sein als das von Cotteau beschriebene. Da ihm übrigens die hintere Schalenpartie fehlt, ist die Bestimmung keine ganz sichere.

Mit *Conoclypus conoideus* von Gran Croce di San Giovanni Illarione. Cotteau von Alaric (Aude) aus dem Eocän.

Echinanthus scutella Lamarck sp.

Cassidulus scutella Lamk. Anim. sans. vert. Bd. III, p. 359. — *Nucleolites scutella* Goldf. Petref. Germ. I, p. 144, Tab. 44 Fig. 14. — *Pygorhynchus scutella* Ag. Catal. syst. Ectyp. foss. p. 4. — *Echinanthus scutella* Des. Synops. d. Echin. foss. p. 293. — Cott. Echin. foss. Pyr. p. 89.

Von dieser Art liegen einige wohlerhaltene Exemplare vor. Die einen stammen aus dem von Professor Suess mir als *Echinanthus*-Schichte bezeichneten Lager von Sarego, ein anderes wurde bei Mossano gefunden; weitere von Lione bei Zovencedo, endlich einige sehr schöne Exemplare von Val Scaranto. Cotteau

führt die Art von Saint Martony und Fréchet (haut Garonne) an; ausserdem soll sie auch aus den westphälischen Tertiärschichten von Herford bekannt sein.

Echinanthus tumidus Agassiz sp.

Pygorhynchus tumidus Ag. Catal. rais. p. 5. — *Echinanthus tumidus* Des. Synops. p. 294.

Wenn ich die etwas seichte Diagnose Desor's l. c. recht verstehe, gehören einige mir vorliegende Exemplare dieser Art an. Sie sind hinten viel breiter als vorne, fast mit vierseitigem Umriss, hochgewölbt, mit sehr excentrischem Scheitel und einem hoch gelegenen Periproct, welches keine Furche unter sich hat. Darnach erinnern sie mit den angegebenen Unterschieden wirklich, wie Desor will, an *Echinanthus Münsteri* Desmoul. Ich kenne von der Art drei Exemplare, die jedoch nicht vollständig genug sind, um eines davon abzubilden. Das grösste stammt von Mosano, das zweite sehr verwitterte aus der Scutellenschichte von San Michele in Val Rovina) endlich noch ein junges Exemplar aus den oberen Kalken von Puzzuolo.

Desor nennt Vito di Brendola als Fundort der Species.

Echinanthus Bufo Laube.

Tab. IV, Fig. 1.

Form im Umriss eiförmig, vorn schmäler als hinten, sehr flach gewölbt, unten flach, etwas concav, grösste Breite im hinteren Dritttheil, vorne niedriger als hinten. Petalen nicht gewölbt, kaum vortretend. Poren conjugirt. Unpaare Petale länger als das vordere Paar, kürzer als das hintere, vorn fast unmerklich eingezogen, ganz offen, Porenzonen schmäler als bei den paarigen Petalen. Vorderes Petalenpaar breit, vorn fast geschlossen, Porenzonen gleichmässig gegen einander gekrümmt, vordere etwas länger als die hintere, hinteres Petalenpaar um ein Viertel länger als das vordere, mehr keulenförmig, da die Porenzonen anfangs weniger, erst am Rande stärker gegen einander gekrümmt sind; äussere Porenzone kürzer, innere länger, am Ende schwach S-förmig geschwungen. Scheitel vor der Mitte gelegen. Genitalporen vier, sehr klein. Basis um den Mund eingedrückt, Mund quer, fünfseitig, mit einer deutlichen tief eingedrückten Flosscelle umgeben. Periproct seicht, über dem Rande mit einer sehr kurzen Furche nach unten, Oberfläche fein, Unterseite gröber gekörnt.

Die Art ähnelt sehr dem *Echinanthus scutella* Lam. doch ist dieselbe durch ihre niedergedrückte Form und die nicht gewölbten Petalen, die noch weiter wesentlich anders gestaltet sind, und das niedrige Periproct deutlich verschieden. Noch weitere Ähnlichkeit zeigt die Art mit *Echinanthus depressus* Desor aus den Kressenbergschichten (Schafhäutl Südbayerns Leth. p. 119, Tab, XVII, Fig. 3). Allein bei meiner Species liegt der Scheitel durchaus nicht in jener Weise excentrisch wie bei der bayrischen, auch nimmt die Lage des Periproctes die Hinterseite nicht in der Art ein, wie dies bei *E. depressus* der Fall ist, wesshalb ich die Arten von einander verschieden halte.

Professor Suess hat die Art oberhalb Monte Magré im Gebiete des unteren Kalkes gefunden.

Länge 62·5 Millim., Breite über dem Scheitel 49 Millim., grösste Breite 51 Millim., Höhe über dem Scheitel 23·5 Millim., grösste Höhe 25 Millim., Länge der vorderen Petalen 21 Millim., Länge der hinteren 25 Millim.

Echinanthus Beggiattoi Laube.

Tab. IV, Fig. 3.

Langgestreckt, eiförmig, viel länger als breit, hinten kaum wahrnehmbar breiter als vorn, gleichmässig gewölbt, hinten durch das Periproct und seine Furche gerade abgestutzt. Petalen nicht gewölbt, Porenzonen schmal, Poren conjugirt. Stirnpetale schmäler als die übrigen, wie es scheint auch kürzer, Porenzonen sehr schwach gegen einander gebogen. Vorderes Petalenpaar breit, vorn offen, vordere Porenzone einfach und sanft gekrümmt, hintere deutlich S-förmig gebogen, Enden gleich. Hintere Petalen länger als die vorderen, fast schmäler, weit länger, Porenzonen gleichmässig gegen einander gekrümmt, innere um ein oder zwei Paar

länger als die äussern. Scheitel weit vor der Mitte gelegen, Genitalöffnungen verhältnissmässig gross, vier, je eine zwischen je zwei Petalen. Unterseite eben, fast etwas gewölbt, Peristom weit nach vorn gelegen, quer, fünfseitig. Hinterseite durch eine breite fast ganz ebene Periproctalfurche abgestutzt. Periproct hoch über dem Rande gelegen, Granulation überall gleichmässig.

Die Art unterscheidet sich durch ihre gestreckte Form wesentlich von allen andern Arten, so dass sie nicht damit verwechselt werden kann. Formen, wie *E. Wrightii* Cott., welche ihr nach dem äusseren Habitus noch am nächsten kämen, sind viel zu kurz, als dass sie damit identisch sein könnten.

Das mir vorliegende Exemplar stammt aus den Tuffen von Castione, es gehört dem Museo civico in Vicenza.

Länge 37 Millim., Breite über dem Scheitel 27 Millim.; Länge der vorderen Petalen 10 Millim., Länge der hinteren 13 Millim.

Herrn Beggiatto, Director des Museo civico in Vicenza, gewidmet.

ECHINOLAMPAS Gray 1835.

Echinolampas ellipsoidalis d'Archiac.

Echinolampas ellipsoidalis d'Arch. Descr. d. foss. numm. d. envir. de Bayonne. Mém. Soc. géol. de France, 2. sér. II, p. 203, Tab. VI, Fig. 3. — Des. Synops. p. 303. — Cott. Echin. des Pyr. p 104. — Ooster Echin. foss. des Alpes Suisses, p. 79, Tab. XVI, Fig. 1.

Zwei vorliegende, zerdrückte Exemplare aus Val Rovina und eines von Vito di Brendola zeigen die von d'Archiac und Cotteau besonders betonte elliptische Form, so wie den stark excentrisch gelegenen Scheitel. Auch sind die Petalen um ein Bedeutendes schmäler als bei allen anderen Formen, was sowohl d'Archiac als Ooster in ihren Abbildungen hervorheben. Ich identificire anstandslos dieselben mit d'Archiac's Species aus dem Terrain nummulitique von Biarritz. Ooster nennt die Species aus dem Nummulitenkalk von Mutterschwandenberg in Unterwalden.

Echinolampas similis Agassiz.

Echinolampas similis Ag. Catal. syst. p. 5. — Sism. Monogr. d. Echin. d. Piémont, p. 36, Tab. II, Fig. 5—6. — Des. Synops. p. 305.

Die Art, welche ihre breiten und wulstigen Petalen, welche bis an den Umfang als schwache durch zwei schwache Furchen begrenzte Wülste sichtbar bleiben, so wie durch ihr etwas vorgezogenes Hintertheil und den weit vorgerückten queren Anus sich wesentlich unterscheidet, findet sich in guten Exemplaren wieder. So in den unteren Puddingschichten von Val Laverda, nach sehr undeutlichen Exemplaren auch zu Zovencedo, und von Sant Orso. Sismonda nennt sein Exemplar von Colle di Torino, was keinesfalls mit Gringnon stimmt; es ist aber wohl annehmbar, dass das Exemplar aus den in der Nähe jener Localität auftretenden tieferen Schichten stammt.

Echinolampas subsimilis d'Archiac.

Echinolampas subsimilis d'Arch. Mém. Soc. géol. de France, 2. sér. tom. II, p. 204, Tab. VI, Fig. 4; VI, p. 423, Tab X, Fig. 19. — Des. Synops. p. 305.

Ich identificire hiemit einige Exemplare, welche mit der von d'Archiac im zweiten Band der Denkschriften der Soc. géol. d. France l. c. gegebenen Abbildung sehr genau übereinstimmen. Die Art unterscheidet sich von der früheren, mit der sie viele Ähnlichkeit hat, durch die viel breiteren Ambulacren, so wie durch ein weiter randlich gelegenes Periproct. D'Archiac l. c. meint übrigens, dass die bei der vorhergehenden Species citirte Figur von Sismonda leicht etwas anderes sein kann, als *E. similis* = Grignon. Ich glaube jedoch, dass sich vorstehende Species nicht mit jener und nicht mit der wahren *similis* verwechseln lässt.

Von Cornedo 2. Schicht, am Monte della Carriole, lose im Sande oberhalb Casa Fortuna; d'Archiac nennt sie von Biarritz und St. Palais bei Royan; nach d'Archiac und Haime kömmt die Art in der Halakette in Indien und zu Cairo vor.

Echinolampas Beaumontii Desor.

Tab. V, Fig. 1.

Echinolampas Beaumontii Des. Synops. p. 203.

Die Form des Echiniden ist hochgewölbt, mehr als halbkugelförmig, im Umfange gerundet, etwas länger als breit. Der Scheitel liegt bedeutend excentrisch gegen vorne gerichtet. Die Petalen sind sehr lang, fast den untern Umfang erreichend, schlank, die Porenzonen tief eingesenkt, ungleich und gebogen, die äusseren Poren grösser als die inneren, die Interporiferenzone steht wulstförmig hervor. Die Unterseite ist eben, der Mund breit fünfseitig, das Periproct ganz hart am Rande gelegen.

Die hochaufgetriebene Form erinnert lebhaft an *Conoclypus*, doch widerspricht der excentrische Scheitel und die ungleichen Porenzonen. Von allen mir bekannten Echinolampas-Arten differirt die Form durch ihre hohe Wölbung. Agassiz Catal. rais. nennt zwei Formen *Echinolampas politus* und *E. Beaumontii* — Desor Synopsis p. 302, 303, welche zwei verwandte Formen bezeichnen. Da nirgends eine Abbildung von den Arten existirt, mit deren Einführung eines Namens und Angabe einer ungenügenden Diagnose nicht gedient sein kann, habe ich, so weit ich nach derselben mich orientiren konnte, dieselbe auf vorstehend abgebildete und beschriebene Exemplare bezogen und die Lücke der Synopsis auszufüllen gesucht.

Von der Art liegen drei treffliche Exemplare vor. Das erste stammt vom Wege zum Schurfe Lione bei Zovencedo, das zweite aus dem Kalkstein über den Mergeln von Altavilla, das dritte endlich aus Priabona-Mergeln von Sarego unter *Cidaris Itala* Laube, ein noch weiteres aus Val Scaranto. Identische Exemplare kenne ich von Klausenburg in Siebenbürgen.

Echinolampas Suessi Laube.

Tab. IV, Fig. 2.

Schale wenig gewölbt, sehr ebenmässig, oval im Umrisse, vorn unmerklich schmäler als hinten. Scheitel stark excentrisch, mit vier grossen vorn genäherten Genitalporen. Ambulacrale flach, schmal, Porenzone gerade, lang, über die ganze Oberfläche reichend, fast parallel, äussere Poren fast nicht grösser als die inneren. Interporiferenzone ganz eben, Unterseite eben, Peristom unkenntlich, Periprocte gross, quer oval, hart und schräg am Rande gelegen.

Diese grosse, schöne Art hält die Mitte zwischen *Echinolampas similis* und *E. Studeri;* mit ersterem hätte sie die flachere ovale Form, wenn sie auch bei ihr regelmässiger ist, mit letzterem die langgestreckten Ambulacra gemein. Aus dieser Eigenthümlichkeit gehen die unterscheidenden Merkmale deutlich hervor.

Bis jetzt in einem einzigen auf der Oberseite sehr wohl erhaltenen Exemplare vom Monte Postale bei Brusa ferri (Bolca) von Herrn Professor Suess aufgefunden.

Länge 88 Millim., Breite 73 Millim., Höhe 35 Millim. Stirnambulacrum 27 Millim. 1. Paar 31 Millim., 2. Paar 40 Millim.

Echinolampas globulus Laube.

Tab. IV, Fig. 5.

Diese kleine Art, sie ist die kleinste der mir bisher bekannt gewordenen, hat eine ovale Gestalt und ist sehr hoch gewölbt. Der Scheitel liegt weit gegen vorne, dadurch wird der Durchschnitt ein wenig ungleichseitig, die Scheitelplatte steht deutlich hervor; die Petalen sind sehr ungleich, während die hinteren sehr lang sind und sich deren Porenzonen vor dem Ende gegen einanderneigen, dann wieder divergiren, sind die der vorderen ungemein kurz und gegen einander gekrümmt, ohne die Petalen vollkommen zu schliessen. Noch

kürzer ist die unpaare; die Petalen sind schwach erhaben und senden von ihren Enden Linien ab, die sich bis auf die Unterseite verfolgen lassen. Die Porenzonen sind sehr ungleich lang, die inneren Zonen erreichen kaum die halbe Länge der äusseren. Die Poren der Ambulacrale sind rund und gleich gross. Die Basis ist flach, der fünfseitige Mund liegt etwas vor der Mitte, das Periproct unter dem Rande, doch hart an diesem. Die Granulation ist eine sehr regelmässige und gleichartige. Diese Species unterscheidet sich schon durch ihre geringe Grösse von allen anderen Arten, ein weiteres sehr charakteristisches Unterscheidungsmerkmal sind die auffällig ungleich langen Petalen.

Bisher wurde mir ein Exemplar von San Giovanni Illarione bekannt; ein weiteres sehr junges lernte ich von Bocca di Siese kennen.

Länge 34·5 Millim., Breite 27·5 Millim. Höhe über dem Scheitel gemessen 23 Millim.

Echinolampas elongatus Laube.

Tab. V, Fig. 3.

Grosser Körper, von eiförmiger Gestalt, hinten schmäler als vorne, viel länger als breit, Oberseite flach. Die Petalen nicht wulstig, schmal, ungleich lang. Stirnpetale am kürzesten, vorne offen, Porenzonen gleich, vordere Petalen kürzer als die hinteren, in der Mitte breiter als das Stirnpetale, vordere Porenzone derselben kurz, kaum gekrümmt, hintere viel länger als die vordere, stark bauchig, nach hinten gekrümmt. Hintere Petalen die längsten, lang gestreckt, innere Porenzonen länger als die äusseren. Scheitel weit von der Mitte gelegen, mit vier kleinen Genitalöffnungen. Unterseite flach, zu einer breiten Mundgrube eingesenkt, welche der Mitte näher liegt als der Scheitel. Periproct hart unter dem Rande gelegen, quer schmal elliptisch.

Die Art unterscheidet sich durch ihre lang gestreifte Form wesentlich von der bisher bekannt gewordenen. Schon der eiförmige, hinten nicht geschnabelte Umriss wird sie von *E. affinis* und *similis* leicht unterscheiden lassen.

Aus der Periasterschichte (Suess) von der Gichelina.

Durch Herrn Professor Dr. Sandberger in Würzburg erhielt ich ein Exemplar eines Echinolampas vom Kressenberge, welches der vicentinischen Species auffällig gleicht, so dass ich annehme, es kommt diese Art auch diesseits der Alpen vor.

Länge 67 Millim., Breite über den Scheitel 46 Millim., Stirnambulacrum 15 Millim. Vorderes Petalenpaar 18 Millim., hinteres 31 Millim.

Echinolampas conicus Laube.

Tab. V, Fig. 2.

Conoclypus Bouéi Schaur. (non Goldf. non autor.) Coburg. Catal. Tab. VIII, Fig. 16.

Schale im Umriss kreisförmig, bald höher, besonders jüngere, bald niedriger, besonders ältere, konisch, mit excentrischem Scheitel, von welchem die Schale zu den Rändern ziemlich gerade abfällt. Petalen gestreckt, vorne ganz offen, Porenzonen viel schmäler als die Interporiferenzonen, erstere wie Furchen eingerissen, letztere wulstförmig, ungleich lang. Das Stirnpetal ist das kürzeste. Unterseite etwas concav eingedrückt, Mund der Mitte entsprechend. Periproct quer, hart am Rande gelegen.

Die Art hat einige Ähnlichkeit mit *Echinolampas Studeri* Agassiz (Ech. foss. Suiss. III, p. 58, Tab. 9, Fig. 4—6), Ooster (Synop. Ech. foss. Suiss. p. 78, Tab. 15, Fig. 2—7). Diese liegt in der conischen Gestalt, doch unterscheiden die tief eingerissenen Porenzonen und die mehr gestreckten Petalen wesentlich beide Arten.

Die gestreckten langen Ambulacren und die konische Form geben der Art einige Ähnlichkeit mit *Conoclypus*, doch lassen selbst schon minder gute Exemplare die ungleich langen Porenzonen, die nie bis zur Basis reichen, erkennen. Was Schauroth l. c. als *Conoclypus Bouéi* abbildet, ist nichts anderes als ein hierhergehöriges kleineres Exemplar; die mangelhafte Abbildung lässt deutlich genug die ungleich langen

Ambulacren erkennen, und wenn man Goldfuss' Figur (Petref. Germ. I. Tab. 41, Fig. 7) vergleicht, so kann man keine wie immer geringe Übereinstimmung der Formen erkennen, selbst wenn man noch so leicht mit der Identificirung zu Werke gehen wollte.

Die an der Oberfläche gewöhnlich abgeriebenen Exemplare kommen zahlreich bei Santa Libera di Malo vor.

Echinolampas inflatus Laube.

Tab. IV, Fig. 4.

Schale im Umrisse schön elliptisch, sehr gleichmässig und hoch gewölbt, der Querschnitt fast wieder eine Ellipse, da nur die Basis schwach abgeflacht ist. Scheitel excentrisch, weit vor der Mitte gelegen, Petalen verhältnissmässig kurz, doch in lange, deutliche, bis an den Mund reichende Furchen ausgehend. Stirnpetale ziemlich so lang wie das vordere Paar. Porenzonen etwas vertieft, daher die Interporiferenzone etwas wulstig, Poren gleichgross, conjugirt, die Leistchen, welche die Furchen trennen, sind mit drei feinen Körnchen besetzt. Basis stark gerundet, wenig flach, Mund gross, querpentagonal, mit kurzen Porenreihen in den Winkeln. Periproct knapp und schräg am Rande. Granulation auf der ganzen Oberfläche gleichmässig.

Die Species ist dem *Echinolampas dorsalis* d'Archiac (Mém. Soc. géol. franc. sér. 2, Bd. III, p. 423, Tab. XI, Fig. 2) sehr ähnlich, doch viel höher als diese und durch die tieferen Porenzonen, welche in gedachter Weise sich bis zum Munde verfolgen lassen, deutlich verschieden. Die regelmässige, elliptische Gestalt lässt die Art leicht von den übrigen an dem Periproct mehr oder weniger vorgezogenen Arten unterscheiden.

Von Gran Croce di San Giovanni Illarione.

Länge 48 Millim., Breite 40 Millim., Höhe 29 Millim., Stirnpetale 15·7 Millim., vorderes Paar eben so lang, hinteres Paar 21·5 Millim.

CONOCLYPUS Agassiz 1840.

Conoclypus conoideus Lamarck sp.

Clypeaster conoideus Goldf. Petref. Germ. I, p. 132, Tab. XLI, Fig. 8. — *Conoclypus conoideus* Ag. Echin. foss. Suiss. p. 64, Tab. X, Fig. 14—16. — *Conoclypus conoideus* Schafh. Süd-Bayern, Leth. geogn. p. 123, Tab. XXI, Fig. 2. — Des. Synops. p. 319. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 112.

Von dieser charakteristischen und überall im Nummulitenterrain vertretenen Species liegen auch einige Exemplare von verschiedenen Localitäten vor. So von Gran Croce di San Giovanni Illarione, von Gichilina und von Ciuppio.

Cotteau nennt Montagne Noire pris Saint-Julien, Aragon (Dpt. Aude), Umgebung von Dax (Landes).

HEMIASTER Desor 1847.

Hemiaster corculum Laube.

Tab. VI, Fig. 2.

Schale eiförmig, sehr stark aufgebläht, fast kugelähnlich. Stirnfurche sehr kurz, aber tief und von zwei hohen Wällen begrenzt, gegen den Rand hin verschwindet sie fast gänzlich. Petalen sehr ungleich, die vorderen dreimal so lang als die hinteren. Erstere in einer breiten Furche, letztere fast eben, kaum vertieft, Poren quergeschlitzt, durch einwärts geknickte Linien conjugirt, das Interporiferenspatium ist glatt und etwas ausgehöhlt. Die Basis ist schwach gewölbt, der Mund liegt in einer tiefen Grube, ist stark halbmondförmig gebogen und hat eine stark vorragende Lippe. Das Periproct liegt hoch auf der Unterseite und lässt einen breiten Analraum unter sich. Eine ziemlich breite Fasciole umschreibt die Petalen.

Oberseite fein granulirt, das Schild auf der Unterseite mit stärkeren Warzen bedeckt. Von der Art besitze ich dermalen ein Exemplar, welches leider etwas zusammengedrückt ist. In wie weit dieselbe mit *Hemiaster*

foveatus Agass. verwandt ist, kann ich nicht genau angeben, da mir weder Exemplare noch Abbildungen davon zu Gebote stehen. Nach der Diagnose bei Desor würde sich die Art aber in der Weise unterscheiden, dass die Petalen viel ungleicher und weniger tief bei der vorliegenden Art beschaffen sind.

Von Val Scaranto mit *Ostraea Martinsii.*

Länge des Exemplares 42 Millim., Breite 39 Millim., Höhe 31 Millim. Länge der vorderen Petalen 3 Millim., Länge der hinteren 5 Millim.

CYCLASTER Cotteau 1856.

Cyclaster amoenus Laube.

Tab. IV, Fig. 6.

Schale oval, stark aufgebläht, hinten schmäler als vorn, vorn unbedeutend niedriger als hinten. Petalen kurz, das unpaare Ambulacralfeld am kürzesten in einer seichten Furche gelegen, die sich nicht bis zum Oberrande erstreckt, aus zwei Reihen kleiner, nach aussen divergirender Porenpaare bestehend, deren ich etwa zwölf in der Reihe zählte; vorderes Petalenpaar unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossend in einer sanften Einsenkung schwach geschwungen, die schrägen, geschlitzten Poren liegen in gemeinsamen Ambulacralfurchen, die Interporiferenzone etwa so breit wie eine Porenzone. Der Scheitel ist excentrisch gelegen. Ich bemerke an meinem Exemplare vier Ovarialöffnungen, die regellos liegen; eine unter der unpaaren Petale, die übrigen drei hinter den vorderen Petalen, und wie es scheint, eine seitlich gerückte Madreporenplatte, die links zwischen dem unpaarigen und paarigen Petale liegt. Die Fasciole konnte ich nur in Rudimenten beobachten. Sie scheint darnach wie bei *Cycl. declivus* Cott. zu verlaufen. Die Unterseite ist fast so stark gewölbt wie die Oberseite. Das Peristom etwa im ersten Drittel der Länge von vorne. Das Periproct liegt über dem Rande, schräg nach aufwärts sehend. Die Oberfläche des Körpers ist mit zweierlei Wärzchen bedeckt. Kleine niedere Stachelwärzchen mit anscheinend glattem Rande liegen regellos zerstreut zwischen noch kleineren.

Die vorliegende Species erinnert zwar lebhaft an *Cycl. declivus* Cott. von Biarritz; doch ist die Form wesentlich dadurch unterschieden, dass der Körper vorn weniger niedergedrückt, überhaupt im ganzen viel gewölbter ist, dass die vorderen Petalen deutlich geschwungen sind und der Umriss der Schale etwas länglicher ist.

Das Exemplar, wonach die Abbildung angefertigt ist, stammt vom Monte Postale bei Brusa ferri, doch scheint mir, wie mich zwar undeutliche Bruchstücke belehrten, die Art auch im festen Kalke von Novale vorzukommen.

Länge des abgebildeten Exemplares 34·5 Millim., Breite 30·5 Millim., Höhe 25 Millim., Länge der vorderen Petalen 9 Millim., Länge der hinteren 11 Millim.

Cyclaster tuber Laube.

Tab. V, Fig. 5.

Schale im Umriss langgezogen, elliptisch, viel länger als breit, fast walzenförmig, oben schwach gewölbt, unten fast ebenso. Petalen undeutlich, nur die vordere rechte Petale sichtbar, welche gerade gestreckt, ziemlich lang, nicht geschwungen ist. Mund gross, gegen das vordere Dritttheil gelegen. Periproct oval, am hinteren Umfang fast senkrecht, doch eher etwas gegen unten innen geneigt gestellt.

Das vorliegende Exemplar vom Monte Postale ist nun freilich so mangelhaft, dass es ein wenig gewagt erscheinen mag, darauf eine Art zu begründen; dennoch scheint mir die Form eine so auffällige, von allen Arten verschiedene, dass ich mich bewogen fühlte, sie zu trennen. So weit sich Unterschiede feststellen lassen, unterscheidet sie schon die Lage des Periproctes; die walzenförmige Gestalt aber ist keineswegs eine Folge eines seitlichen, oder wie immer gearteten Druckes, sondern offenbar nichts anderes als die gut erhaltene Form selbst, die nun würde jedenfalls allein schon unterscheidend sein. Agassiz (Catal. raysonn.

p. 121) beschreibt eine *Brissopsis oblonga* aus dem Nummulitique von Fontaine du Jarrier, die vielleicht Ähnlichkeit hat, allein nach der Diagnose, die er gibt, wird Niemand die Art wieder erkennen, und eine Abbildung existirt nicht.

Länge des abgebildeten Exemplares 31 Millim., Breite 23 Millim., Höhe 22 Millim.

Cyclaster declivus Cotteau.

Cyclaster declivus Cott. Leym. et Cott. Catal. d. Echin. foss. Pyren. Bull. Soc. géol. France, 2. sér. XIII, p. 315. — *Brissopsis decliva* Des. Syn. p. 381. — *Cyclaster declivus* Cott. Echin. foss. Pyren. p. 118, Tab. VI, Fig. 3—6.

Zwei vorliegende Exemplare, welche ich mit einem Gypsmodelle des Cotteau'schen Originales vergleichen konnte, stimmen damit, abgesehen die beträchtliche Grösse der ersteren, vollkommen überein. Es scheint, dass Cotteau nur ein junges Individuum kennen lernte, während meine Exemplare offenbar älteren Thieren angehören. Ob es nun häufig vorkommt, dass ältere Individuen den Charakter bedeutend verändern, ist dies im vorliegenden Falle nicht so, sondern beide Exemplare zeigen bei einem trefflichen Erhaltungszustande genau dieselben Verhältnisse, wie sie Cotteau beschreibt.

Von Gran Croce di San Giovanni Illarione.

Cotteau führt die Species aus den Schichten mit *Serpula spirulaea* von Bresse, Montfort und Carriere de Bertranon (Landes) an.

PERIASTER d'Orbigny 1854.

Periaster Biarritzensis Cotteau.

Periaster Biarritzensis Cott. Echin. foss. Pyren. p. 128, Tab. VI, Fig. 14—17.

Es liegen mir Exemplare vor, welche sowohl nach der Abbildung wie nach der Beschreibung bei Cotteau vollkommen mit der vorstehenden Art stimmen. Es sind dies kleine Körper von rundlich pentagonaler Form, hinten gerade abgeschnitten. Die ungleichen Petalen liegen in tiefen Furchen, die unpaaren Petalen in einer breiten, seichteren, bis zum Peristome reichende Furche, zwischen den sehr kurzen hinteren Petalen bemerke ich einen kurzen zugerundeten Kiel. Die Fasciolen verlaufen genau so, wie sie Cotteau abbildet.

Die vorliegenden Exemplare stammen aus den „Spatangenbänken" vom Monte Postale; sie kommen sowohl in der zweiten als in der ersten vor. Vielleicht gehören hierher auch einige Steinkerne von Cima di Giovo, die ich jedoch nicht sicher zu deuten wage.

Rocher de Goulet mit *Serpula spirulaea.*

Periaster verticalis Agassiz.

Schizaster verticalis d'Arch. Descr. d. foss. d. envir. de Bayonne. Mém. Soc. géol. d. France, 2. sér. Bd. II, p. 202, Tab. VI, Fig. 2. — *Periaster verticalis* Des. Synops. p. 386. — *Periaster verticalis* Cott. Echin. foss. Pyren. p. 121.

Es hat mir einige Schwierigkeit gemacht, diese Form von der vorigen zu trennen. Exemplare von Biarritz (Goulet), welche mir zu Gebote standen, sind sehr verdrückt und haben mir wenig Dienste geleistet. Ich habe nun jene Formen unter diesem Namen zusammengefasst, welche mir eine mehr länglich fünfseitige Form und eine höhere Wölbung als die früheren, dabei auf der Hinterseite einen viel steileren Absturz zeigten. An gut erhaltenen Exemplaren beobachtete ich auch jene von d'Archiac in der Zeichnung, von Desor besonders im Texte hervorgehobene fünftheilige Furchung um das Peristom, welche der Verlängerung der kurzen, sehr tief gelegenen und sehr ungleich langen Petale entsprechen. Fasciolen konnte ich trotz aller Mühe keine wahrnehmen. Ich meine aber darnach die beiden Arten auseinander halten zu können, und in so weit konnte ich auch dies nach dem Vergleiche der Exemplare von Biarritz.

Die besterhaltenen Exemplare stammen aus Monte Vegroni gegen die Cima di Valeggo, wo sie mit Periaster Biarritzensis zusammen liegen. Auch am Monte Postale scheinen sie vorzukommen, nur kann ich dies nicht mit Sicherheit feststellen.

Periaster Heberti Cotteau.

Periaster Heberti Cott. Echin. foss. Pyren. p. 124, Tab. IX, Fig. 4.

Schale gerundet, fast so breit als lang, stark gewölbt, Scheitel vor der Mitte, Petalen tief eingesenkt. Eine sehr tiefe Stirnfurche geht bis an das Peristom und zeigt eine kurze Doppelreihe grosser Poren; die fast gerade abstehenden vorderen Petalen sind länger als die spitzwinkeligen hinteren. Die Porenzonen bestehen aus zwei Reihen gleich grosser runder Poren, welche um ein Weniges weiter als um ihren Durchmesser von einander abstehen. Die Interporiferenzone ist etwas weiter als die Porenzone. Die Unterseite ist flach, der Mund gross, fast halbrund, gerandet, die Mundstrassen säbelförmig einwärts gekrümmt, das Schild lanzettförmig. Das Periproct hoch über dem Rande gelegen. Die Oberseite ist sehr fein granulirt. Die Peripetalfasciole schmiegt sich eng an die Petalen an, die subanale verläuft in einer welligen Linie hart an den Seiten in einem weiten Bogen unter dem Periproct weg. Die Platte zeigt in regelmässiger Abwechslung stehende Reihen von Warzen, welche von hinten gegen den Mund zu an Grösse wachsen. Die übrigen Partien der Unterseite mit Ausnahme der Strassen sind ebenfalls mit regelmässig gestellten Tuberkeln besetzt.

Cotteau nennt die Art von le Goulet bei Biarritz.

Ein vorliegendes Exemplar stammt von Ciuppio; zwei weitere kleinere von Gran Croce di San Giovanni Illarione.

Periaster Capellinii Laube.

Tab. VI, Fig. 3.

Die Schale hat einen fast winkelig sechsseitigen Umfang, eine flache Basis und eine gleichmässige Wölbung, die Hinterseite ist abgestutzt. Die Stirnfurche ist breit und flach, am Umfange etwas tiefer; die Petalen sind sehr schmal und divergiren bedeutend, sie sind fast von gleicher Länge, die hinteren nur unbedeutend kürzer. Ein stumpfer kurzer Kiel läuft vom etwas vor der Mitte gelegenen Scheitel zum Periproct. Die Hinterseite ist schwach ausgehöhlt, abgestutzt, unten durch eine nach abwärts ausgebogene, fast rechtwinklige Kante begränzt. Die Basis ist hinten gerade abgeschnitten und senkt sich unter dem Periproct beiderseits sattelförmig ein. Der Mund liegt weit am vorderen Rande.

Diese Art scheint mir mit zwei Arten verwandt zu sein. Einmal mit Desor's *Periaster subquadratus* (Synopsis p. 388) im Museum zu Pisa, allein nach der nur wenige Worte umfassenden Diagnose, der sich gar viele Formen unterschieben liessen, lässt sich auf die Art nicht eingehen. Die andere wäre Schauroth's *Schizaster Montevialensis* Cob. Catal. p. 193, Tab. XII, Fig. 2. Im Allgemeinen sieht die Art der meinigen wohl ähnlich, allein dieser fehlen die stumpfen Höcker an der Hinterseite, auch ist sie kürzer als jene; ferner führt Schauroth eine tiefe Stirnfurche an, während die vorliegende Art eine sehr breite und dabei sehr seichte hat.

Die Art liegt mir in einem guten und einem mangelhaften Exemplare aus der Spatangneschichte von Colalto di Monfumo vor.

Länge 44 Millim., Breite 47 Millim., Höhe 29 Millim., Länge der vorderen Petalen 17 Millim., Länge der hinteren Petalen 12 Millim.

Periaster scarabaeus Laube.

Tab. VII, Fig. 3.

Schale gerundet, eiförmig, breiter als lang, stark gewölbt, Scheitel fast genau central, Petalen tief eingesenkt. Eine tiefe Stirnfurche geht bis über den Rücken, verschwindet aber gegen den Ambitus fast ganz, anfänglich mit ziemlich weit von einander stehenden Porenpaaren besetzt; die fast gerade abstehenden vorderen Petalen sind länger als die spitzwinkligen hinteren; die Porenzonen bestehen aus zwei Reihen gleich grosser runder Poren, welche um etwas mehr als der Durchmesser beträgt von einander stehen. Die äussere Porenzone der vorderen Petalen ist etwas mehr gekrümmt als die innere. Die Interporiferenzone ist etwas

breiter als die Poriferenzone. Die Unterseite breit gewölbt, der Mund schmal, Lippe spitz, die Mundstrassen breit, die hinteren säbelförmig in einander gekrümmt, die Platte lanzettförmig stark hervortretend. Das Periproct liegt hoch über dem Rande auf einer breiten, schwach eingedrückten, den Körper hinten abstutzenden Fläche. Die Peripetalfasciole umschreibt in einer vielfach gebrochenen Linie die Petalen, welche sie nur an den Spitzen berührt. Die Subanalfasciole scheint, wo ich sie beobachten konnte, besonders schmal zu sein. Die Oberfläche ist granulirt, um die Peripetalfasciole stehen feinere Wärzchen, als auf den anderen Körpertheilen. Das Schild zeigt grosse, in regelmässigen Reihen stehende Warzen, welche gegen den Mund an Grösse zunehmen. Die Mundstrassen sind mit kleinen Wärzchen bedeckt.

Die Art unterscheidet sich durch die kurze Stirnfurche, die hohe eingedrückte Periprochalseite und die gewölbte Basis, aus der namentlich das Schild hervortritt, von allen anderen bekannten Arten.

Sie kommt mit *Macropneustes pulvinatus* d'Arch. bei Gran Croce di San Giovanni Illarione vor.

Länge 38 Millim., Breite am Scheitel 37 Millim., Höhe am Scheitel 38 Millim., grösste Höhe 40 Millim., Länge der vorderen Petalen 15 Millim., Länge der hinteren 10 Millim.

Periaster Arizensis d'Archiac sp.

Hemiaster Arizensis d'Arch. Note sur les foss. numm. de l'Ariège. Bull. Soc. géol. France, 2. sér. Bd. XVI, p. 804. — *Periaster Arizensis* Cott. Echin. foss. Pyren. p. 126, Tab. VI, Fig. 10—13.

Cotteau beschreibt unter diesem Namen eine kleine Species, welche sich durch einen länglichen Umriss, sehr ungleiche Petalen, deren Interporiferenzonen schmäler als die Porenzonen sind, eine breite bis zum Peristom reichende Stirnfurche, namentlich aber dadurch auszeichnet, dass die Mundstrassen um die Platte auf der Unterseite sehr breit und dabei ganz glatt und ohne Tuberkeln sind, wodurch diese Seite ein sehr eigenthümliches Aussehen erhält. Alle diese Eigenschaften finden sich an einem mir vorliegenden Exemplare wieder, wesshalb ich es für diese Species halte. Auch das bei Cotteau angegebene Mass stimmt auffallend genau überein, Länge 19·5 Millim., Breite 18 Millim., nur muss ich bemerken, dass die Höhe um ein bedeutendes abweicht. Cotteau gibt 8 Millim. an, während mein Exemplar 13·5 Millim. misst. Indessen ist es mir wahrscheinlich, dass Cotteau's Exemplar etwas zusammengedrückt ist, wie er auch selbst die Richtigkeit seiner Höhenangabe in Frage lässt und weiter anführt, dass Leymerie einige Exemplare von Montagne-Noire sammelte, welche vom typischen Exemplare etwas durch ihre Höhe abweichen. Über die Verhältnisse der Fasciole bin ich nicht ins Klare gekommen, da dieselbe an meinem Exemplare verwischt ist. Ich glaube mit gutem Recht die Species mit Cotteau's Namen belegen zu dürfen.

Das besprochene Exemplar stammt aus dem obersten Graben des Val Scaranto, wo es über den Priabonaschichten lagerte.

Cotteau gibt die Localitäten Camarade (Ariège), Montagne-Noire (Aude) an, wo die Art unter der Bank mit *Operculina* gelagert ist.

SCHIZASTER Agassiz 1836.

Schizaster Studeri Agassiz.

Schizaster Studeri Ag. Catal. syst. p. 3. — ? Em. Sismonda, Echin. foss. Nizza, p. 32, Tab. II, Fig. 4. — Des. Synops. p. 391.

Von dieser nach Desor sehr weit verbreiteten Species liegt ein Exemplar vom Monte Postale vor; Desor nennt die Species von Priabona, von woher sie mir bis jetzt nicht bekannt wurde. Das vorliegende Exemplar ist seitlich zusammengedrückt und hat dadurch ein etwas verändertes Aussehen erlangt.

Schizaster vicinalis Agassiz.

Schizaster vicinalis Ag. Catal. rais. Annal. de sc. nat. 3. sér. VIII, p. 21. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 129. — Des. Synops. p. 390.

Mehrere Exemplare stimmen genau mit dem überein, was Cotteau l. c. von der Art sagt, und es ist also hierunter nicht jene Art zu verstehen, welche d'Archiac als *S. vicinalis* (Mém. Soc. géol. France, 2 sér.

tom. III, Tab. X, Fig. 4) abbildet. Die Art unterscheidet sich von *S. Archiaci*, mit welchem Namen Cotteau die von d'Archiac beschriebene Art belegt, durch ihre schräge nach vorne abfallende Höhe, durch den breiteren Umfang, die breite und tiefe unpaare Furche, so wie durch den weiter nach rückwärts gelegenen Scheitel.

Das best erhaltene Exemplar vom Abhange des Bolca Purga bei Brusa ferri.

Bei Biarritz von Falaise du phare Saint Martin.

Schizaster Beloutschistanensis d'Archiac.

Spatangus acuminatus Sow. Geol. Transact. 2. sér. Bd. V, Tab. XXIV, Fig. 23 (non Goldf.). — *Schizaster Beloutschistanensis* d'Arch. Foss. d'Inde, p. 221, Tab. XV, Fig. 9. — *Schizaster Beloutschistanensis* Des. Synops. p. 392. — *Schizaster Beloutschistanensis* Schaur. Cob. Catal. p. 193, Tab. XIII, Fig. 1. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 132.

Es liegt mir ein Exemplar vor, welches ich nach sorgfältiger Vergleichung mit vorstehender Species identisch halte. Obwohl dasselbe zu den weniger gut erhaltenen gehört, lassen sich doch einzelne der wichtigsten unterscheidenden Merkmale beobachten; hierher gehören das stark S-förmig gebogene vordere Petalenpaar, das sehr verkürzte breite hintere Paar, die breite, tiefe Stirnfläche mit den seitlichen Porenzonen. Jedes zusammen gehörige Porenpaar ist durch eine kräftige Warze getrennt. Ein Merkmal, welches d'Archiac als ein für die Art besonders charakteristisches hervorhebt. Auch im Umriss und Querschnitt stimmt die Form gut überein, und ich glaube also die Art mit der Indischen identificiren zu können, um so mehr, als Cotteau sie auch in Frankreich bei Hastinques (Landes); Aude, Montégut (Ariège) nachgewiesen hat. Schauroth's Bestimmungen, die erwiesenermassen wenig Sicherheit gewähren, kann ich, obwohl sie sich auf Exemplare von Castelgomberto und aus dem Val Lione beziehen, nicht wohl berücksichtigen.

Ein Exemplar stammt vom Monte Postale, ein weiteres von Gran Croce di San Giovanni Illarione.

Schizaster rimosus Desor.

Schizaster acuminatus Ag. Descr. foss. env. Bayonne, Mém. Soc. géol. France, 2. sér. II, p. 203. — *Sch. rimosus* Des. Catal. d. Echin. Annal. sc. nat. 2. sér. VIII, p. 22. — D'Arch. Descr. d. esp. d. group numm. Mém. Soc. géol. France, 2. sér. tom. III, p. 425, Tab. XI, Fig. 5. — Des. Synops. p. 391. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 130. — Schaur. Catal. p. 193, Tab. XII, Fig. 1. — ?*Sch. Newboldi* (non d'Arch.) Schaur. ibid. 194, Tab. 13, Fig. 2. — Oost. Echin. foss. Alp. Suiss. p. 111, Tab. XXVII, Fig. 5.

Von dieser Art liegt eine grosse Anzahl mehr oder weniger gut erhaltener, in den meisten Fällen aber zerdrückter Exemplare vor, welche alle mit der von d'Archiac l. c. gegebenen Abbildung genau übereinstimmen. Im wesentlichen lässt sich die Art durch die mehr geraden Petalen, welche etwas keulenförmig, weit, vorne breit und zugerundet, hinten verschmälert sind, durch den weit unter der Mitte gelegenen Scheitel und die sehr ungleichartige Granulatur unterscheiden, welche unten durch die besonders starken gerandeten Warzen, namentlich vor dem Munde ausgezeichnet ist. Ich lernte Exemplare kennen aus den Schichten der *Orbitulina sella* bei Priabona, von der Granella, aus den Schichten mit *Cancer punctulatus* von Val Rovina und von Santa Libera di Malo.

Diese Localitäten entsprechen allerdings zwei verschiedenen Horizonten, indem die Scutellenschichten von Santa Libera einem viel höheren Niveau angehören als die übrigen. Ich berufe mich hier auf die Schwierigkeiten, welche Cotteau l. c. p. 131 in Bezug auf die Trennung der höheren Form aus den Schichten mit *Eupatagus ornatus* und der tieferen von Goulet andeutet.

Hierher scheint mir auch zu gehören, was Schauroth mit *Schizaster Newboldi* d'Arch. aus der Halakette identificirt. Nach dem Vergleiche der Abbildungen möchte man eigentlich die Kühnheit der Phantasie Schauroth's bewundern, welcher da eine Übereinstimmung finden konnte, wo jeder Andere kaum eine Ähnlichkeit zu finden im Stande ist. Wohl aber scheint mir annehmbar, dass die Art Schauroth's auf *S. rimosus* zurückzuführen ist; dahin deuten mir die vorliegenden Exemplare und die Zeichnung Schauroth's sehr klar.

Schizaster lucidus Laube.

Tab. VI, Fig. 1.

Der Körper ist fast kreisförmig, wenig länger als breit, sehr hoch, nach vorn in einen schönen gleichmässigen Bogen abfallend; die Basis ist flach, die unpaarige Stirnfurche ist schmal, tief eingeschnitten, bis an den Mund verlängert, die vorderen paarigen Ambulacren sind ziemlich lang, schwach, keulenförmig nach Aussen gekrümmt, sehr tief, die hinteren sind bedeutend verkürzt, etwa ein halbmal so lang wie die vorderen; die Poren sind gross, liegen in tiefen Furchen, und die Paare sind von einander durch breite Wulste getrennt. Der Scheitel liegt excentrisch etwas unter der Mitte gegen hinten; er zeigt fünf deutliche Oviducalöffnungen, von denen die der unpaarigen Furche opponirte die kleinste, die zwischen den vorderen und hinteren Ambulacren gelegenen die grössten sind. Die Peripetal-Fasciole legt sich dicht an die Spitzen der Petalen an und steigt in der Stirnfurche in einem zierlichen Bogen auf. Die Subanal-Fasciole verläuft ziemlich hoch über dem Rande und steigt tief unter das Periproct hinunter. Der Mund ist schmal, die Mundstrassen eng, im Anfange mit einzelnen Tastporen besetzt. Die Platte ist eiförmig, mit regelmässigen Reihen sich nach dem Munde hin vergrössernder Warzen. Die übrigen Theile der Basis sind nicht dicht mit grossen umhoften Schachelwarzen bedeckt, zwischen denen man eine feine Granulation wahrnimmt, welche die vorhergehende einfasst, wodurch diese Partie der Schale ein äusserst zierliches Aussehen erhält. Das Periproct liegt hoch über dem unteren Rande und auf einer ausgehöhlten Unterseite, und ist von einem stumpfen Kiel überragt.

Die Art unterscheidet sich durch ihren kreisähnlichen Umfang, die schmale tiefe Stirnfurche, das Verhältniss der Ambulacren und die hohe Form wesentlich von allen bisher bekannt gewordenen Arten dieser Gattung.

Ein Exemplar vom Schurfe Lione bei Zovencedo; mehrere andere aus Val Scaranto mit *Ostrea Martinsii.*

Länge 52 Millim., Breite 52 Millim., Höhe 33 Millim., Länge der vorderen Petalen 20 Millim., Länge der hinteren 9 Millim.

PRENASTER Desor 1853.

Prenaster alpinus Desor.

Prenaster alpinus Des. Synops. p. 401, Tab. XLIII, Fig. 6—8. — Oost. Echin. foss. Alp. Suiss. p. 112, Tab. XXVIII, Fig. 2—8.

Von dieser, für das alpine Nummulitenterrain so charakteristischen Species liegen eine Anzahl wohlerhaltener und genau übereinstimmender Exemplare vor. Sie stammen zumeist von Ciuppio, wo die Art wohl nicht selten ist. Desor l. c. erwähnt das Vorkommen der Art im Vicentinischen, ob jedoch an einer anderen Localität als an der von mir angeführten ist nicht ersichtlich. Eben so kommt die Art zu Gran Croce di San Giovanni Illarione vor und fehlt auch nicht — nach einem Exemplare aus dem Museo civio in Vicenza — in den Tuffen von Castione.

MACROPNEUSTES Agassiz 1847.

Macropneustes Meneghinii Desor.

Tab. VII, Fig. 1.

Macropneustes Meneghinii Des. Synops. p. 411. — *Breynia carinataeformis* Schaur. Cob. Catal. p. 194, Tab. XIII, Fig. 3.

Grosse, stark gewölbte Körper mit herzförmigem Umrisse. Der Scheitel liegt vor der Mitte, eine seichte, doch breite Furche entspricht der Lage des unpaaren Ambulacralfeldes; die übrigen vier Petalen sind einander ziemlich gleich, nur die hinteren sind ein wenig länger. Die vorderen stossen unter einem fast rechten Winkel zusammen, die hinteren unter einem viel spitzeren. Sie reichen bis in das untere Drittheil der Oberfläche, also ziemlich weit zum Rande herunter. Die Porenzonen sind breit, mit zwei runden Poren, von denen

die äussere die innere an Grösse übertrifft. Sie liegen in sehr deutlichen, ziemlich breiten Kerben. Die Interporiferenzone ist der Breite nach der Poriferenzone fast gleich. Der Scheitel zeigt vier grosse Ovarialöffnungen und eine excentrische zwischen dem Vereinigungspunkte der hinteren Petalen gelegene Madreporenplatte. Die Unterseite ist flach, vom Peristom zum Periproct stumpf gekielt. Die Stirnfurche des Scheitels erstreckt sich bis zum Munde. Das Peristom ist quer fünfseitig, weit von der Mitte gelegen, tief, mit fünf kurzen Winkelfurchen, durch eine vorstehende Lippe geschützt. Die hinteren Lippenfurchen verlaufen in zwei breite ebene Mundstrassen, welche anfangs zweireihige Poren, dann vereinzelte solche an den Näthen gelegene zeigen. Die davon eingeschlossene Platte (plastron) ist schmal, lanzettförmig. Das Periproct ist gross, oval, knapp über dem Rande gelegen, so dass sie senkrecht auf der Basis steht. Die Oberfläche zeigt auf den Interambulacralfeldern eine unregelmässige Granulation. Zahlreiche grosse Stachelwarzen mit gekerbtem Rande und deutlichem Warzenhof stehen in unregelmässigen, doch unterscheidbaren Querreihen; dazwischen liegen kleinere und grössere secundäre Warzen. Die Stirnfalte macht hievon eine wesentliche Ausnahme, indem dort vom Scheitel an bis zum Munde kleine Wärzchen verlaufen. Die Petalen werden von einer verhältnissmässig sehr schmalen Fasciole umschlossen, die hoch über das Periproct hinzieht. Die Unterseite zeigt um den Mund starke Warzenhöcker, welche gegen den Rand kleiner werden; die Mundstrassen sind mit sehr kleinen, das Schild und die Lippe mit mittelgrossen Wärzchen besetzt; ersteres zeigt in der Mitte kleinere als an den Rändern. Die Art unterscheidet sich wesentlich von *M. Deshayesii* Ag. durch die viel höher gewölbte Gestalt. Schauroth macht daraus eine Breynia; nun lehrt aber der erste Blick, dass das nicht sein kann. Die Art hat weder die charakteristischen drei Fasciolen, noch die eingedrückten Warzenhöfe, und wenn bislang von der Species auch noch keine Abbildung gegeben wurde, so ist Desor's Beschreibung im vorliegenden Falle vollkommen ausreichend, die Art wieder erkennen zu lassen.

Die vorliegenden Exemplare sind sehr zahlreich. Die Species scheint etwas bezüglich der Länge und Höhe zu variiren, so dass man eine höhere und kürzere und eine längere und breitere Varietät unterscheiden kann.

Das Hauptlager derselben ist der Monte Spiado; von Monte Carriole, Monte Viale fehlen die Vertreter nicht. Ebenso unzweifelhaft tritt die Art am Monte Pulgo auf.

Macropneustes brissoides Leske.

Tab. VII, Fig. 2.

Spatangus brissoides Leske Disp. Kleinii Echin. p. 251, Tab. XXVII, Fig. *B.* — *Spatangus punctatus* Grateloup. Ours. foss. p. 69. Tab. I, Fig. 11. — *Macropneustes brissoides* Desor Synops. p. 410. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 141.

Schale oval, flach gewölbt, herzförmig, an den Rändern oben und unten eingebuchtet. Die Stirnfalte sehr seicht. Die vier Petalen kurz, die hinteren unter einem spitzen Winkel zusammenstehend, länger als die vorderen, welche unter einem fast geraden sich vereinigen. Scheitel excentrisch; vier kleine Ovarialöffnungen, eine grosse Madreporenplatte. Die Petalen bilden seichte, doch deutliche Furchen. Die Porenzonen liegen in den Lehnen, die Interporiferenzone auf dem Boden derselben. Erstere bestehen aus ziemlich weit von einander gelegenen, etwas ovalen Poren, die äussere etwas grösser als die innere, welche in deutlichen Kerben liegen. Die Interporiferenzone ist ziemlich so breit wie die Poriferenzone. Die Basis ist eben, der Mund gross, halbrund, mit sehr kurzer Lippe. Die Mundstrassen eben, am Anfang mit ganz wenigen, vereinzelten Poren besetzt. Die Platte ist spitz, dreiseitig. Das Periproct liegt hoch über dem Rande, in einem schwachen Eindruck, etwas von der Oberseite überragt. Auf den Interambulacralfeldern sieht man zwischen den Petalen, namentlich an deren Rändern einzelne starke, kräftige Stachelwarzen mit gekerbtem Rand, dazwischen kleinere und Knötchen regellos zerstreut. Um die Petalen verläuft eine Fasciole, welche sämmtliche grössere Warzen umschliesst, ausserhalb dieser ist die Oberfläche gleichmässig klein granulirt. Eine zweite Fasciole verläuft von den Spitzen der vorderen Petalen unter das Periproct und bildet auf der Unterseite einen unregelmässigen Cirkel. Auf der Unterseite liegen oberhalb des Mundes lose zerstreute Warzen, die gegen hinten

und oben kleiner werden; das Schild ist mit regellosen Warzen bedeckt, welche namentlich um die Mitte der durchgehenden Fasciole sehr klein sind.

Die oben citirte Abbildung bei Klein kann nach ihrer Undeutlichkeit gar nicht citirt werden. Da mir der Text von Leske nicht zu Gebote steht, so muss ich mich auf Desor's Angaben verlassen, sonst wäre jedenfalls Grateloup's Bezeichnung die sicherere. Da aber auch Cotteau die Bezeichnung „brisoid" behält und vor ihm andere Autoren, so möge der Name beibehalten sein. Nach Desor's und Grateloup's Beschreibung stimmt unser Exemplar sehr genau, ja es gestattet sogar eine genauere Beschreibung zu geben. Die von der Fasciole abgegränzten grossen Stachelwarzen sind ein sehr charakteristisches Merkmal für diese Art.

Unser Exemplar stammt aus dem Tuff von Castione. Nach Cotteau kommt die Art zu Montfort (Landes) häufig im Nummuliten-Terrain vor.

Länge 50 Millim., Breite 46 Millim., Höhe 27 Millim. Länge der vorderen Petalen 16 Millim., Länge der hinteren 18 Millim.

Macropneustes pulvinatus d'Archiac.

Micraster pulvinatus d'Arch. Descr. d. foss. d. env. de Bayonne. Mém. Soc. géol. France, 2. sér. II, p. 201, Tab. VI, Fig. 1. — *Macropneustes pulvinatus* Ag. et Des. Catal. rais. p. 114. — Des. Synops. p. 411. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 141.

Eine grosse Anzahl von Exemplaren, welche mit der von d'Archiac l. c. gegebenen Abbildung genau übereinstimmen, liegen mir vor. Sie sind jedoch durchwegs noch kleiner als die Abbildung, wären also alle Jugendformen, da Cotteau l. c. ein ausgewachsenes Exemplar beschreibt, welches noch einmal so gross ist als die vorliegenden. Diese haben durchwegs eine Länge von 50 Millim. und etwas darüber. Da sie jedoch sonst sehr genau mit der Abbildung bei d'Archiac stimmen, kann ich keine Veranlassung finden, sie trotz der geringeren Grösse für etwas anderes als im höchsten Falle für eine kleine Varietät oder Jugendform zu halten.

Die vorliegenden Exemplare, theils höhere, theils flachere, stammen alle von Gran Croce di San Giovanni Illarione.

Cotteau gibt sie von Biarritz (rocher du Goulet), Baigtz (Landes) aus den Schichten mit *Serpula spirulaea* an.

EUPATAGUS Agassiz 1847.

Eupatagus ornatus Defrance.

Spatangus ornatus Defr. in Brong. Descr. geol. des envir. de Paris, Tab. V, Fig. 6. — Goldf. Petref. Germ. I, p. 152, Tab. XLVII, Fig. 2. — *Eupatagus ornatus* Des. Synops. p. 413, Tab. XLIV, Fig. 6—7. — Cott. Echin. foss. Pyren. p. 147.

Die weit verbreitete Species, wonach Cotteau seine Couche à *Eupatagus ornatus* im Eocen der Pyrenäen unterscheidet, lässt sich an verschiedenen Fundorten nachweisen. Die schönsten und besterhaltenen Exemplare liegen aus dem unteren Kalke von Montecchio maggiore vor; auch von Gambugliano zwei unzweifelhafte gute Exemplare; ferner aus der Lumachelle von Laverda und Val Rovina; auch in dem grauen Kalk von Barnuffi und in den unteren Schichten von Monte Mezzo. Ist die Localität richtig, so ist die tiefste Lage des *Eupatagus* in den Schichten von San Urbano, woher ein kleines Exemplar bekannt geworden ist.

Eupatagus cfr. ***Desmoulinsi*** Cotteau.

Eupatagus Desmoulinsi Cott. Echin. foss. Pyren. p. 148, Tab. VII, Fig. 11.

Aus den Tuffen von Laverda liegt mir ein Exemplar eines *Eupatagus* vor, welches, viel kleiner als *E. ornatus* in der Grösse mit *E. Desmoulinsi* vollkommen übereinstimmt, dagegen den für die Art charakteristischen Eindruck der Stirnfurche nicht wahrnehmen lässt, da das Exemplar von der Seite zusammengedrückt ist. Auch einen ziemlich starken Kiel auf der Hinterseite glaube ich wahrzunehmen, so dass dasselbe

mit *E. Desmoulinsi* viele Ähnlichkeit hat. Ich will jedoch keine sichere Identität aussprechen, sondern die Art lieber durch ein cfr. als nicht ganz sicher bezeichnen, um so mehr, als Laverda die Schichten des *Eupatagus ornatus* zeigt, während Cotteau vorstehenden *Eupatagus Desmoulinsi* aus dem Rocher de Goulet von Biarritz angibt.

Eupatagus minutus Laube.

Tab. VI, Fig. 4.

Schale oval, stark gerundet, etwas herzförmig, flach. Vordere Petalen länger als die hinteren, schwach geschwungen, fast unter einem geraden Winkel zusammentreffend, hintere gestreckt, spitzwinkelig sich vereinigend. Petalen geschlossen. Porenzonen am Ursprung sehr eng, dann sich bald verbreiternd, aus länglichen Poren zusammengesetzt, welche in getrennten Furchen liegen. Interporiferenzone so breit als die Poriferenzonen. Scheitel fast concentrisch, klein, mit vier grossen Ovarialöffnungen. Stirnfurche breit und seicht, bis zum Peristome reichend. Dieses tief gelegen, schmal, halbmondförmig, mit breiten Mundstrassen. Schild breit, stumpf, gekielt. Die Oberfläche ist fast glatt, zwischen den Petalen sieht man nur ganz vereinzelte grosse Warzenhöcker, etwa 8—10 im Ganzen und weniger. Die peripetale Fasciole ist weit gegen den Rand vorgerückt. Die Unterseite ist stärker granulirt. Die auf der Mundseite gelegenen Höcker nehmen gegen den Rand hin an Grösse ab aber an Zahl zu.

Desor's Synop. 414 gibt von *Eupatagus nummulinus* folgende Diagnose: Petite espèce ovale déprimé, à tubercules peu nombreux. Le fasciole peripétal est plus rapproché du bord que dans le *E. ornatus.* Eine Diagnose, die noch vollkommener ist als die von Agassiz im Catal. rayon. (Ann. d. sciences natur. VII, p. 99). Die wenigen Merkmale, welche Desor angibt, können nicht hinreichen die Art genau zu fixiren, wesshalb ich seine Diagnose, selbst für den Fall als meine Species gemeint wäre, nicht berücksichtigen kann. Nach Agassiz und Desor stammt übrigens *Eup. nummulinus* aus dem Grobkalke von Parnes, also aus einem ganz anderen Horizonte als die vorliegenden Exemplare, welche von Prof. Suess in den Schichten von Laverda gefunden wurden.

Länge des abgebildeten Exemplares 21 Millim., Breite 21 Millim., Höhe 11 Millim., Länge der vorderen Petalen 7 Millim., Länge der hinteren 7 Millim.

SPATANGUS Klein 1734.

Spatangus euglyphus Laube.

Tab. VI, Fig. 5.

Spatangus Desmaresti Schaur. (non Münst.) Coburg. Catal. p. 192.

Schale im Umrisse herzförmig, breit, konisch gewölbt, schwach gekielt, mit fast concentrischem, schwach eingedrücktem Scheitel, der vier grosse Ovarialöffnungen und eine nach rückwärts gelegene Madreporenplatte zeigt. Vordere Ambulacra fast gerade so lang wie die hinteren. Unter einem sehr stumpfen Winkel, vereiniget mit einer leichten Neigung einer geschwungenen Linie zu folgen. Hintere Ambulacra gestreckt. Petalen geschlossen. Die vorderen Porenzonen der ersten beiden Paare beginnen mit ganz kleinen engen Porenplatten und werden erst mit dem zwölften Paare deutlich; die Poren liegen nicht eng an einander; die ersteren sind länglich, die inneren gerundet, die hintere Porenzone ist schon mit dem sechsten Paar entwickelt, doch sind selbst die davor liegenden Paare nicht so klein als die entsprechenden der vorderen Zone. Die Porenzonen der hinteren Ambulacralen sind einander gleich. Die Interporiferenzone zweimal so breit als die Porenzonen. Stirnfalte breit und seicht bis zum Peristome reichend. An ihrem Beginne eine kurze breite Doppelreihe runder Poren. Unterseite um das Peristom stark eingedrückt. Das Schild etwas gewölbt. Peristom breit, halbrundförmig, mit fünf Strassen, welche aus deutlich markirten sechsseitigen Tafeln bestehen. Die Platte schmal, zungenförmig. Periproct über dem Rande gelegen, quer verlängert. Die Oberseite zeigt auf der sonst glatten Schale nicht zahlreiche Warzenhöcker mit eingedrücktem Hofe. Zwischen den hinteren Petalen bilden sie auf

dem stumpfen Kiel eine wechselnde Doppellinie. Eine ähnliche zwischen den vorderen und hinteren Petalen. An der Stirn steht beiderseits ebenfalls eine Reihe und eine rudimentäre zweite solche. Dazwischen bemerkt man noch lose zerstreute kleinere. Die Unterseite ist mit Ausnahme der Strassen grob und ziemlich gleichmässig granulirt. Das Schild hat kleinere Warzen, unter dem Periproct zeigt sich deutlich eine ringförmige elliptische Fasciole.

Schauroth identificirt die Art mit *Sp. Desmaresti*, mit welcher sie allerdings einige Ähnlichkeit hat; allein wenn nicht schon der Horizont, würde doch die viel gewölbtere Gestalt der letzteren und die kleineren Warzenhöcker die Art unterscheiden lassen. Ich finde weiter einen Spatangen bei Desor als *Concophorus Menneghinii* verzeichnet, der aus dem Nummulitenterrain des Vicentinischen stammen soll. Dass hiemit meine Art nicht gemeint sein kann, geht wohl daraus hervor, dass jene *Menneghini's* gar keine grossen Höcker trägt, welche doch die meine deutlich zeigt.

Von vorstehender Art liegen Exemplare vor von Val Murana aus der Pectenschicht, ferner von Santa Libera di Malo, vom Monte Viale ein Bruchstück.

Länge des abgebildeten Exemplares 58 Millim., Breite 56·7 Millim., Höhe 24 Millim. Länge der vorderen Petalen 23 Millim., Länge der hinteren 24 Millim.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. *Cidaris Mezzoana* Lbe. in natürlicher Grösse, darunter ein Stück der Oberfläche vergrössert, um das Ambulacrum und Interambulacrum zu zeigen, p. 9.
„ 2. *Cidaris pseudojurassica* Lbe. in natürlicher Grösse, darunter ein vergrössertes Stück der Oberfläche, p. 9.
„ 3. *Cidaris Itala* Lbe. in natürlicher Grösse, *a* ein dazu gehöriger Stachel, p. 9.
„ 4. *Cyphosoma cribrum* Des. von oben und von der Seite nebst einem Stück vergrösserter Oberfläche, p. 12.
„ 5. *Cyphosoma pulchrum* Lbe. in natürlicher Grösse von oben und von der Seite, nebst einem dazu gehörigen Stück Oberfläche vergrössert, p. 12.
„ 6. *Chrysomelon Vicentiae* Lbe. von der Seite und von oben in natürlicher Grösse, nebst einem dazu gehörigen Stück der Oberfläche vergrössert, p. 15.
„ 7. *Coelopleurus Agassizii* d'Arch. *a* von oben, von der Seite, *b* von unten, p. 13.

TAFEL II.

Fig. 1. *Cidaris calamus* Lbe. in natürlicher Grösse, p. 11.
„ 2. *Cidaris Oosteri* Lbe. drei verschiedene Stücke in natürlicher Grösse, p. 11.
„ 3. *Chrysomelon pictum* Lbe. von der Seite und von oben in natürlicher Grösse, darunter ein Stück des Ambulacrum und Interambulacrum vergrössert, p. 15.
„ 4. *Sismondia planulata* d'Arch. um den Durchmesser vergrössert, darunter in natürlicher Grösse, *a* eine Petale vergrössert, p. 16.
„ 5. *Sismondia Vicentina* Lbe. um den Durchmesser vergrössert, darunter in natürlicher Grösse, *a* eine Petale vergrössert, p. 16.
„ 6. *Scutella cavipetala* Lbe. in natürlicher Grösse, *a* von oben, *b* von der Seite, *c* eine Petale vergrössert, p. 17.
„ 7. *Scutella tenera* Lbe. in natürlicher Grösse, *a* von oben, *b* von der Seite, *c* eine Petale vergrössert, p. 18.
„ 8. *Clypeaster Breunigii* Lbe. *a* von oben, *b* von unten, *c* von der Seite, *d* von hinten, *e* ein Stück Petale vergrössert, p. 19.

TAFEL III.

Fig. 1. *Clypeaster Michelini* Lbe. von oben, 1 *a* von unten, 1 *b* ein Längsdurchschnitt, in natürlicher Grösse, p. 19.
„ 2. *Clypeaster scutum* Lbe. von oben, 2 *a* ein Längsdurchschnitt, 2 *b* von hinten, in natürlicher Grösse, p. 18.
„ 3. *Clypeaster regulus* Lbe. von oben, 3 *a* ein Längsdurchschnitt, in natürlicher Grösse, p. 20.

TAFEL IV.

Fig. 1. *Echinanthus Bufo* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 1 *a* von unten, 1 *b* von der Seite, p. 22.
„ 2. *Echinolampas Suessi* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 2 *a* von der Seite, p. 24.
„ 3. *Echinanthus Beggiattoi* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 3 *a* von unten, 3 *b* von der Seite, 3 *c* von hinten, p. 22.
„ 4. *Echinolampas inflatus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 4 *a* von unten, 4 *b* von der Seite, p. 26.
„ 5. *Echinolampas globulus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 5 *a* von unten, 5 *b* von der Seite, p. 24.
„ 6. *Cyclaster amoenus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 6 *a* von der Seite, 6 *b* von hinten, p. 27.

TAFEL V.

Fig. 1. *Echinolampas Beaumontii* Des. in natürlicher Grösse von oben, 1 *a* von der Seite, 1 *b* von unten, p. 24.
„ 2. *Echinolampas conicus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 1 *a* von unten, 1 *b* von der Seite, p. 25.
„ 3. *Echinolampas elongatus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 3 *a* von unten, 3 *b* von der Seite, p. 25.
„ 4. *Nucleolites testudinarius* Brong. in natürlicher Grösse von oben, 4 *a* von unten, 4 *b* von hinten, 4 *c* von der Seite, p. 20.
„ 5. *Cyclaster tuber* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 5 *a* von unten, 5 *b* von hinten, p. 27.

TAFEL VI.

Fig. 1. *Schizaster lucidus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 1 *a* von unten, 1 *b* von der Seite, 1 *c* von hinten, p. 32.
„ 2. *Hemiaster corculum* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 2 *a* von unten, 2 *b* von der Seite, p. 26.
„ 3. *Periaster Capellinii* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 3 *a* von unten, 3 *b* von der Seite, 3 *c* von hinten, p. 29.
„ 4. *Eupatagus minutus* Lbe. um den Durchmesser vergrössert von oben, 4 *a* von unten, 4 *b* von der Seite, 4 *c* natürliche Grösse, p. 35.
„ 5. *Spatangus euglyphus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 5 *a* von unten, 5 *b* von der Seite, 5 *c* von hinten, p. 35.

TAFEL VII.

Fig. 1. *Macropneustes Meneghinii* Des. in natürlicher Grösse von oben, 1 *a* von unten, 1 *b* von der Seite, p. 32.
„ 2. *Macropneustes brissoides* Leske in natürlicher Grösse von oben, 2 *a* von unten, 2 *b* von der Seite, 2 *c* von hinten, p. 33.
„ 3. *Periaster scarabaeus* Lbe. in natürlicher Grösse von oben, 3 *a* von der Seite, 3 *b* von unten, 3 *c* von hinten, p. 29.

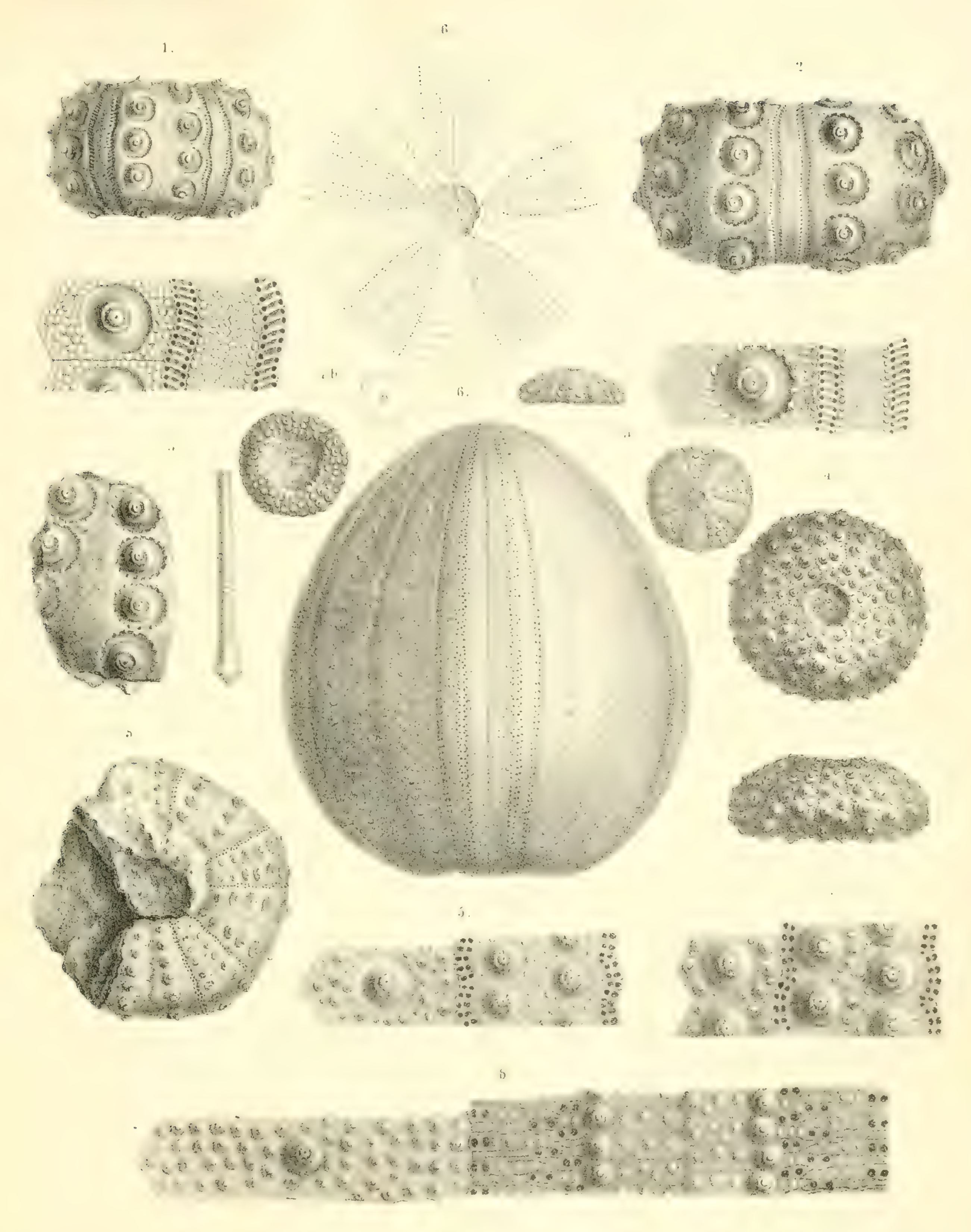


Fig. 1. Cidaris Mezzoana Lbe. Fig. 2. Cidaris pseudojurassica Lbe. Fig. 3. Cidaris Itala Lbe. Fig. 4. Cyphosoma cribrum Des. Fig. 5. Cyphosoma pulchrum Lbe. Fig. 6. Chrysomelon Vicentiae Lbe. Fig. 7. Coelopleurus Agassizii d'Arch:

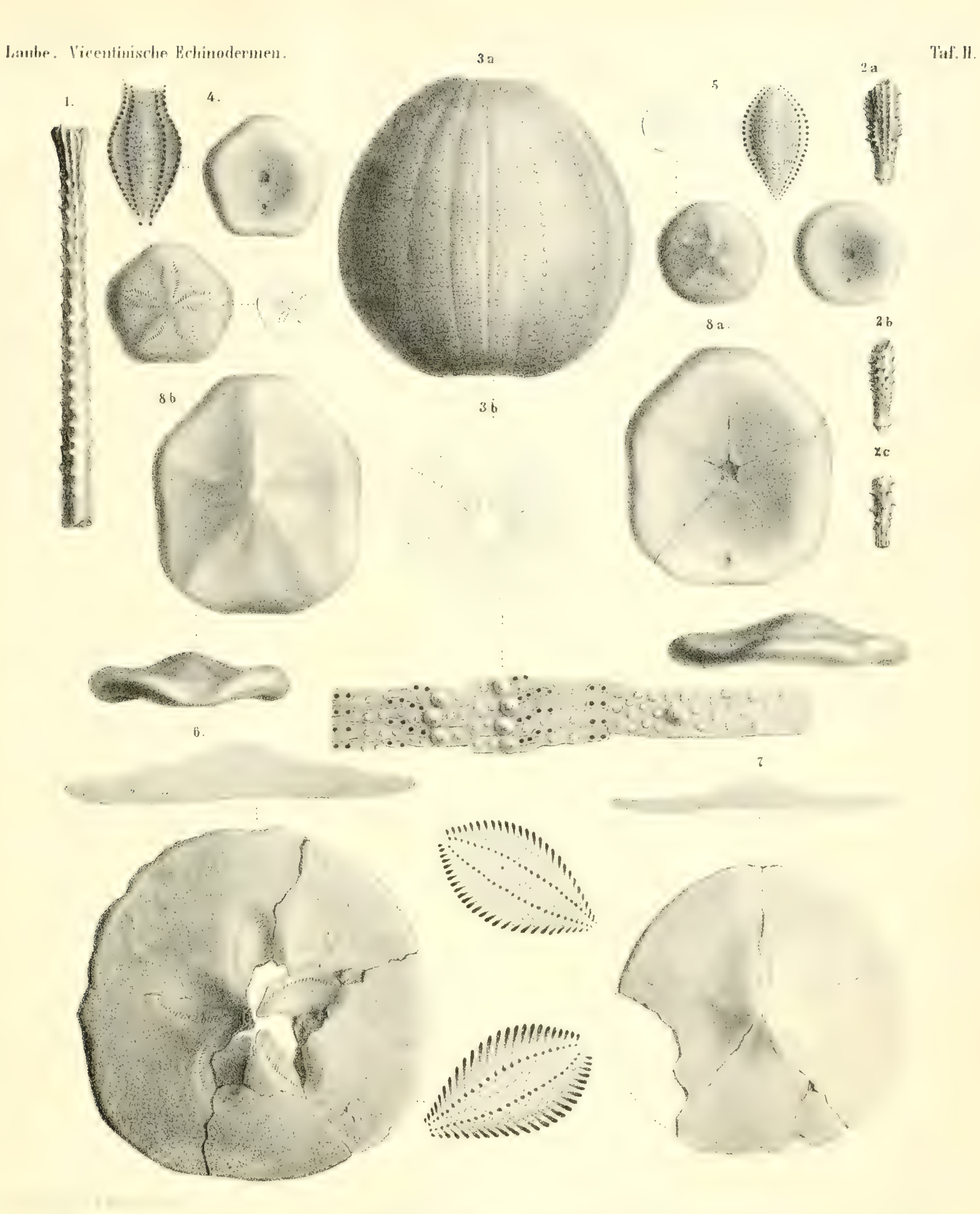


Fig. 1. Cidaris calamus Lbe. Fig. 2. Cidaris Oosteri Lbe. Fig. 3. Chrysomelon pictum Lbe. Fig. 4. Sismondia planulata d'Arch. Fig. 5. Sismondia Vicentina Lbe. Fig. 6. Scutella cavipetala Lbe. Fig. 7. Scutella tenera Lbe. Fig. 8. Clypeaster Breunigii Lbe.

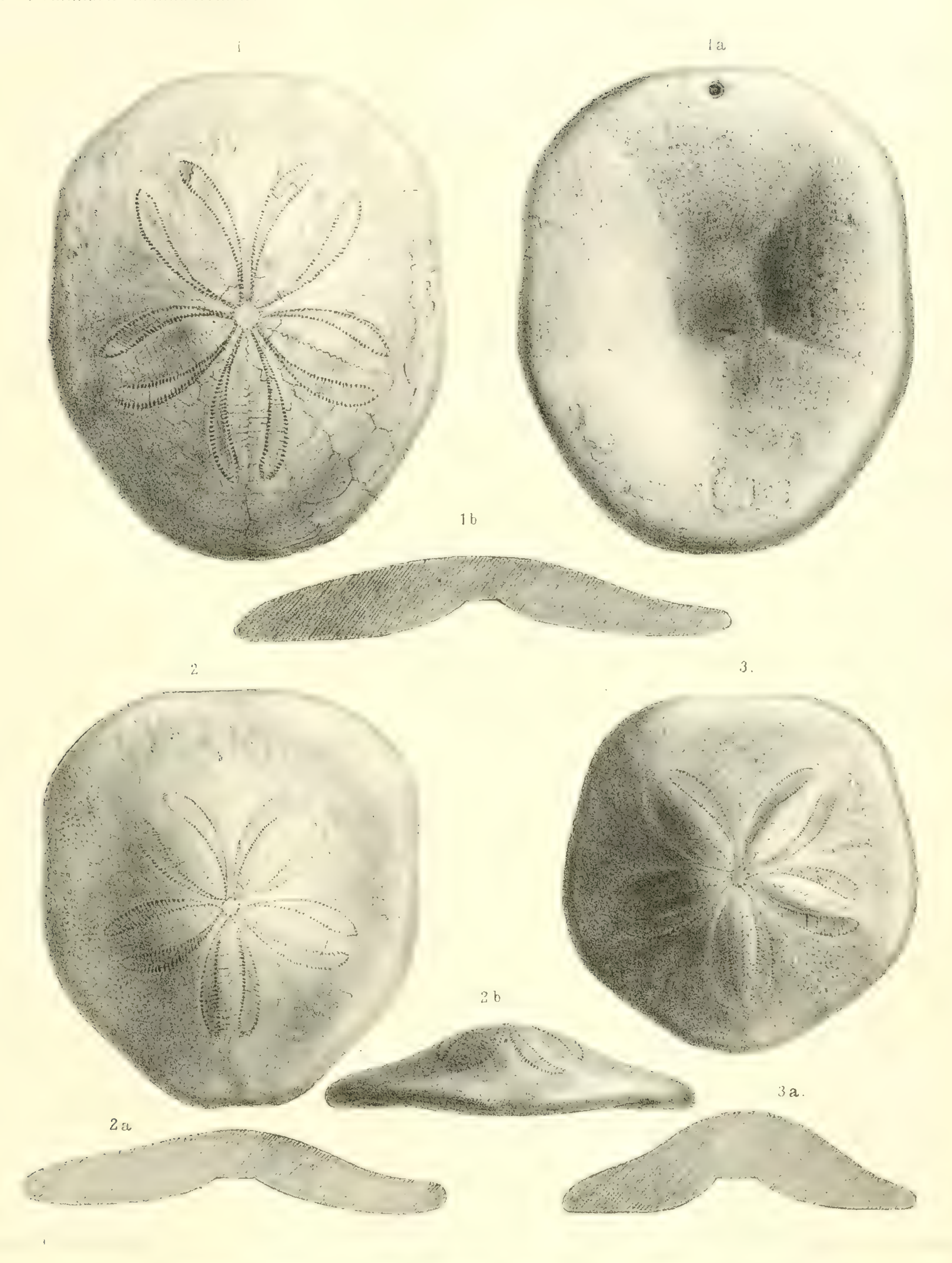


Fig. 1. Clypeaster Michelini Lbe. Fig. 2. Clypeaster scutum Lbe. Fig. 3. Clypeaster regulus Lbe.



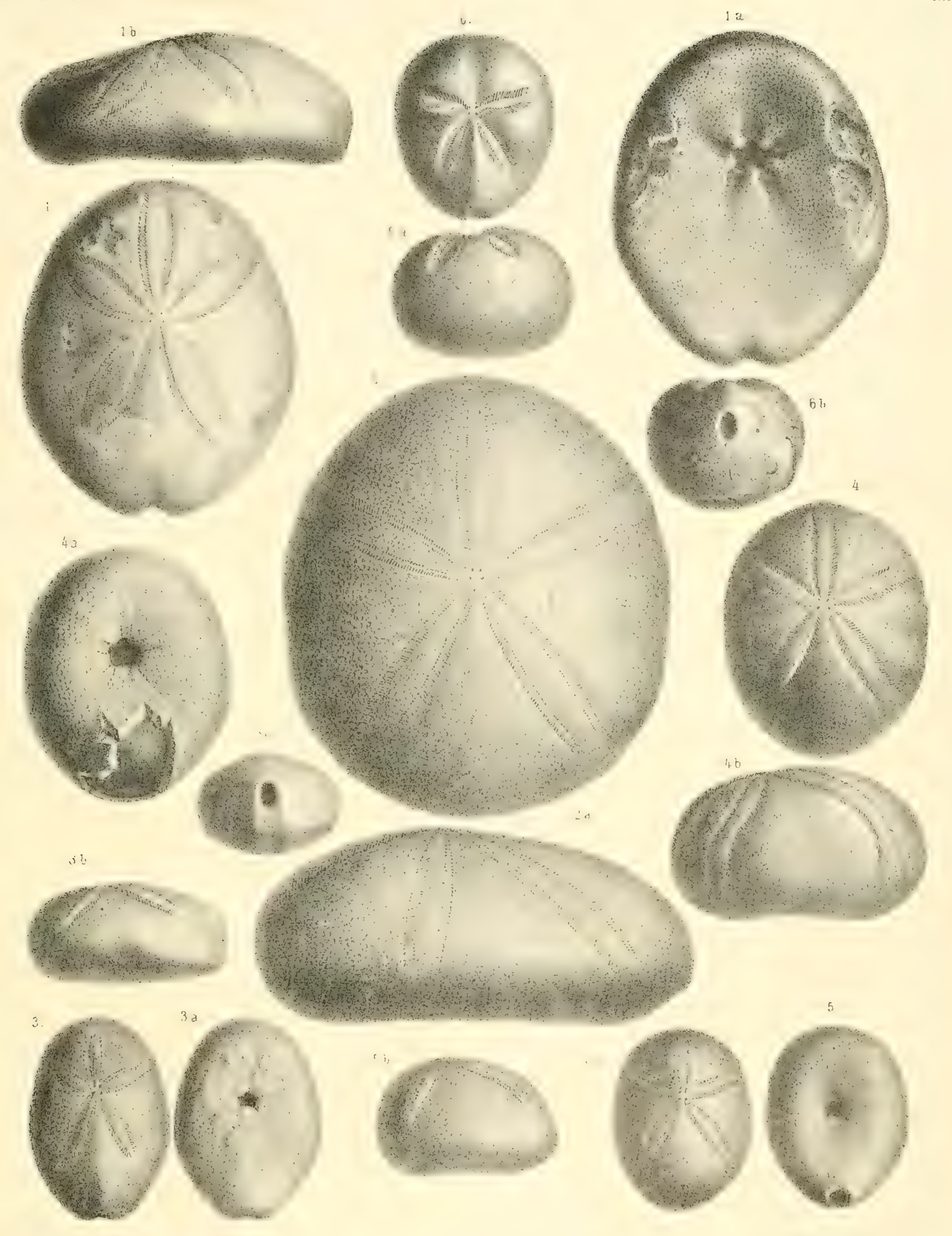


Fig. 1. Echinanthus Bufo Lbe. Fig. 2. Echinolampas Suessi. Lbe. Fig. 3 Echinanthus Beggiatoi Lbe. Fig. 4. Echinolampas inflatus Lbe.
Fig. 5. Echinolampas globulus Lbe Fig. 6. Cyclaster amoenus Lbe.

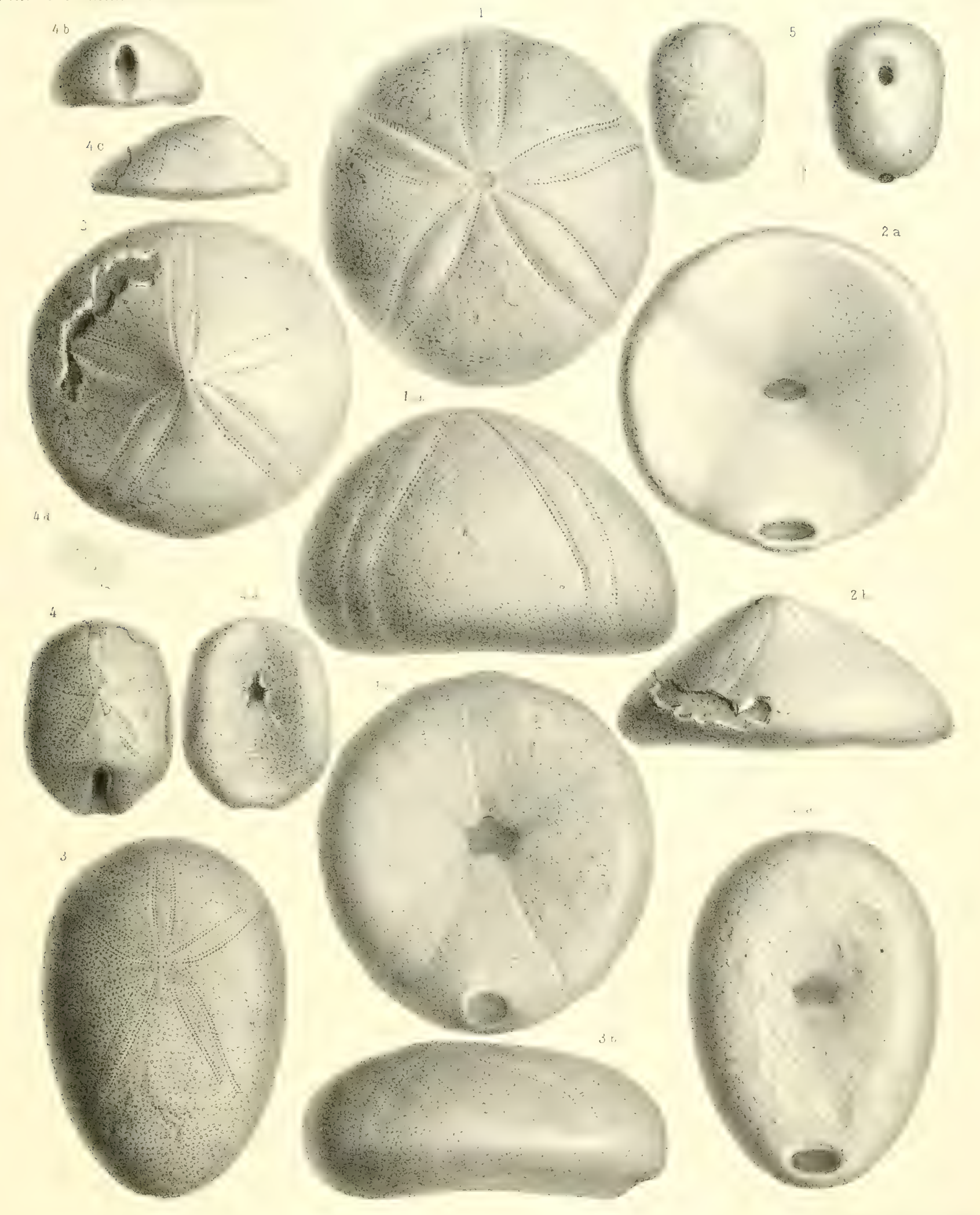


Fig. 1 Echinolampas Beaumontii Des. Fig. 2 Echinolampas conicus Lbe. Fig. 3 Echinolampas elongatus Lbe. Fig. 4 Nucleolites testudinarius Brong. Fig. 5 Cyclaster tuber Lbe.



1c 1a

1

1b

2 3

4 4a

4c 3c 4b

2a 3a

2b 3b

5a

5. 5b

5c

Fig. 1. Schizaster lucidus Lbe. Fig. 2. Hemiaster corculum Lbe. Fig. 3. Periaster Capellinii Lbe. Fig. 4. Lupatagus minutus Lbe. Fig. 5. Spatangus euglyphus Lbe.



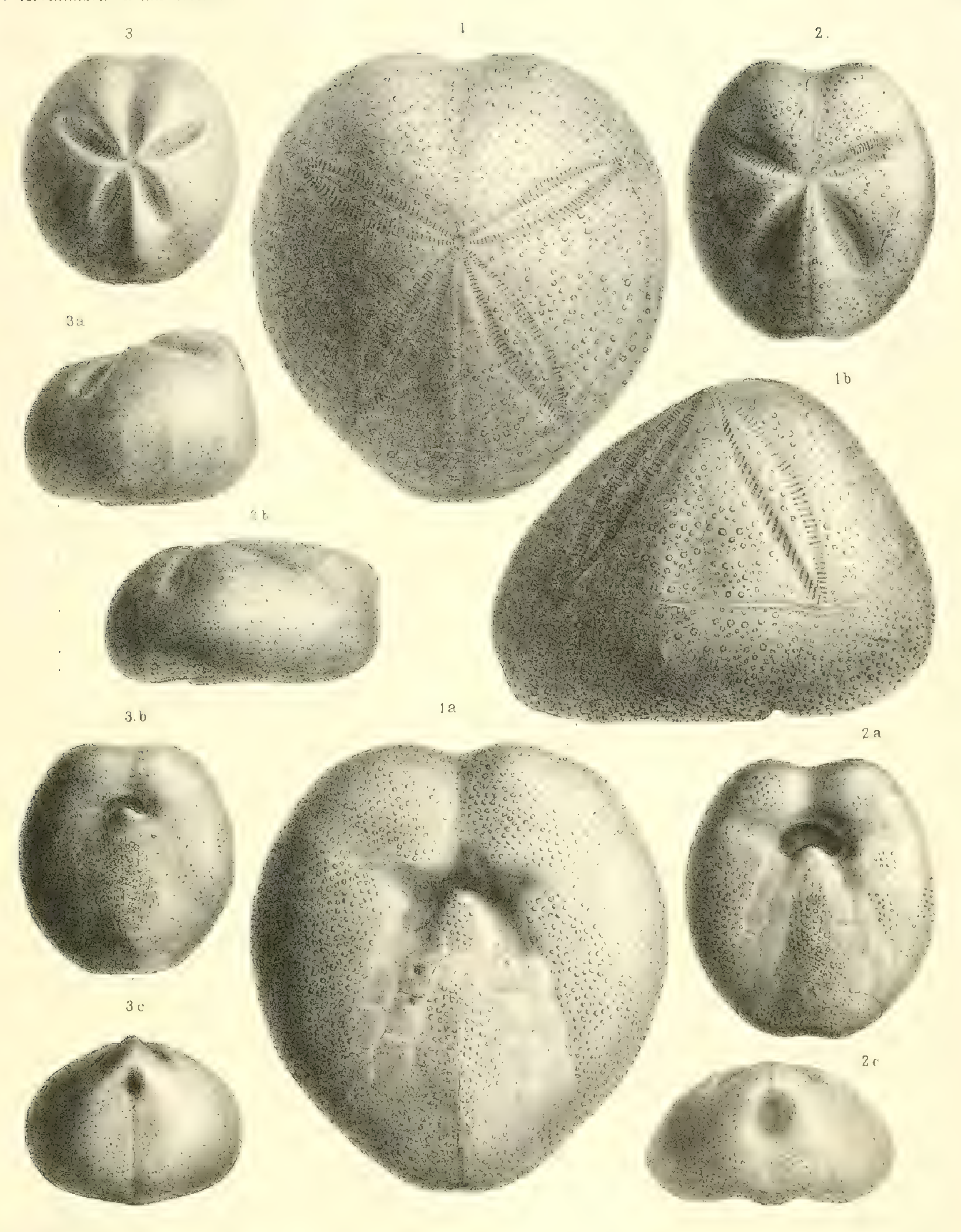


Fig. 1. Macropneustes Meneghinii Des. Fig. 2. Macropneustes brissoides Lesk. Fig. 3. Periaster scarabaeus Lbe.

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

NEUNUNDZWANZIGSTER BAND.



MIT LXV TAFELN.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.





WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI

1869.












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01354 8805